



Universitat de Lleida

TREBALL FINAL DE GRAU



ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA
INSPIRING THE FUTURE

Estudiant: Alejandro García López

Titulació: Grau en Enginyeria Química

Títol de Treball Final de Grau: **Procés d'adobament lliure de metalls de baix impacte ecològic.**

Director/a: Esther Bartrolí Soler / Josep Maria Morera Prat

Presentació

Mes: Octubre

Any: 2020

Resum

Aquest projecte té com a objectiu desenvolupar un procés d'adobament lliure de metalls fent servir com a productes principals resines naturals, bio-polímers i extractes vegetals. L'article final s'avalua des d'un punt de vista tècnic, una valoració econòmica i s'analitzen els punts dèbils i forts de l'article.

L'assaig comença partint d'una pell conservada en bany de píkple, el qual es neutralitza i s'adoba amb extracte de mimosa i quebratxo junt amb auxiliars com dispersants i aldehids.

Un cop adobada la pell es deixa reposar sobre cavallet 24 hores i es rebaixa a un gruix de 1,5mm. A continuació s'inicia el procés de re-adobament amb la resina i el bio-polímer així com una quantitat de mimosa.

Finalment es realitza un procés de greixatge on es fa servir un oli sulfitat sintètic, un sulfatat, sintètic de parafina sulfoclorada i una petita part de lecitina.

Un cop finalitzat l'adobament l'article se sotmet a una mecanització que consisteix a escórrer, fer el buit, assecat a temperatura ambient i estovat.

L'article final se sotmet a diferents proves de laboratori per valorar les seves propietats fisicoquímiques mitjançant normatives oficials i no oficials per avaluar:

- Resistència a l'esquinçament.
- Resistència a la tracció.
- Solidesa a la llum.
- Força i distensió de la flor.
- Temperatura de contracció.
- Característiques organolèptiques (soltesa de flor, tacte, olor...).

Abstract

This project aims to develop a metal-free tanning process using main natural resins, bio-polymers and vegetal extracts as re-tannings. The final article will be evaluated from a technical and economic point of view and also analyze the strengths and weakness.

The assay begins with a leather preserved in a pickle bath, which is neutralized and shortened with mimosa extract and quebracho along with auxiliaries such as dispersants and aldehydes.

After tanning the leather is left to stand on a trestle for 24 hours and shaved to a thickness of 1.5mm. The re-tanning process starts with the resin and bio-polymer as well as the amount of mimosa.

Finally, a fattening process is performed using a synthetic sulphate oil, a sulphate, sulfochlorinated paraffin synthetic and a small amount of lecithin.

Once the tanning part has been completed, the article is subjected to mechanization which involves draining, vacuuming, drying at room temperature and softening.

The finished article undergoes various laboratory tests to evaluate its physicochemical properties by official and unofficial essays to evaluate:

- Tear resistance.
- Light resistance.
- Contraction temperature.
- Strengths and distension.
- Organoleptic properties (touch, smell, color...).

Índex

Resum.....	I
Abstract	II
Índex.....	III
Glossari.....	V
Introducció.....	1
Objectiu.....	2
Capítol 1. Fonament teòric.....	3
1.1. <i>Classificació de productes.....</i>	3
1.1.1. Crom i alumini.....	3
1.1.2. Extractes vegetals.....	4
1.1.3. Sintètics.....	5
1.1.4. Resines.....	6
1.1.5. Aldehids.....	6
1.1.6. Greixatge.....	7
1.2. <i>Tipus d'articles.....</i>	7
1.2.1. Classificació segons origen.....	7
1.2.2. Classificació segons article.....	8
Capítol 2. Procés experimental.....	10
2.1. <i>Material i maquinaria.....</i>	10
2.1.1. Material.....	10
2.1.2. Maquinaria.....	10
2.2. <i>Productes.....</i>	11
2.3. <i>Procés d'adobament.....</i>	12
2.3.1. Adobament.....	12
2.3.2. Readobament.....	14
2.3.3. Greixatge.....	15
2.4. <i>Anàlisis.....</i>	18
2.4.1. Aparells.....	19
2.4.2. Determinació del gruix del cuir segons norma IUP4.....	19
2.4.3. Determinació de la resistència a la tracció i percentatge d'elongació segons norma IUP6.....	19
2.4.4. Determinació de la resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.....	20

2.4.5. Determinació de la resistència al trencament i distensió de la capa flor segons norma IUP9.....	21
2.4.6. Determinació de la temperatura de contracció segons norma IUP16.	21
2.4.7. Altres assajos.....	21
Capítol 3. Resultats.....	25
3.1.1. Determinació del gruix del cuir segons norma IUP4.	25
3.1.2. Determinació de la resistència a la tracció i percentatge d'elongació segons norma IUP6.	25
3.1.3. Determinació de la resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.....	27
3.1.4. Determinació de la resistència al trencament i distensió de la capa flor segons norma IUP9.....	28
3.1.5. Determinació de la temperatura de contracció segons norma IUP16.	28
3.1.6. Altres assajos.....	29
Capítol 4. Estudi econòmic.....	31
Discussió.	34
Conclusions.	37
Agraïments.....	38
Bibliografia.....	39
Índex de taules.....	41
Índex de il·lustracions.....	42
Índex d'imatges.....	43
Annexes	1

Glossari.

Bany de pickle: Bany de conservació per pells que consisteix d'una dissolució en aigua d'àcid fòrmic i àcid sulfúric per baixar el pH normalment entre 1,8 i 3,5 per evitar la degradació de la pell i clorur sòdic per evitar un inflamant àcid de la mateixa. (INECC Instituto Nacional de Ecología y cambio climático, 2008)

Wet blue: Pell adobada majoritàriament amb sals de crom, presenten una coloració blavosa.

Wet white: Pell adobada sense sals de crom, habitualment s'adoba amb tanins, aldehids i/o sals d'alumini zirconi.

Crust: Pell adobada i mecanitzada sense cap tipus d'acabat.

Graus Baumé (oBé): L'escala Baumé mesura les concentracions de diferents sals i sucres de certes solucions. Va ser creada pel químic i farmacèutic francès Antoine Baumé (1728-1804) l'any 1768 quan va construir el seu areòmetre. Cada divisió de l'escala Baumé s'anomena grau Baumé s'acostuma a simbolitzar com °B o °Bé. (Michelle, 2020)

Astringència: Capacitat de fixació d'un determinant producte a un teixit.

Soltesa de flor: La soltesa de flor és un defecte que es presenta a la superfície de la pell o flor quan aquesta no té cohesió amb la capa interna de la pell, això provoca arrugues i plecs sobre la superfície quan aquesta es doblega.

Rebaixat: Procés durant el qual s'ajusta el gruix del cuir. Antigament es feia mitjançant una fulla, actualment es fa servir maquinària especialitzada que consta d'un cilindre amb una fulla helicoidal, una pedra que afileja constantment la fulla, una cinta transportadora i un últim cilindre que reté la pell per que no quedi atrapada a la màquina. (Cueronet, 2000)

Eflorescències grasses: Migració del greix cap a la superfície de la pell degut a la separació dels olis en la emulsió i/o bany que pot produir taques i corrosió per part dels metalls. (Cueronet, 2000)

Introducció.

Històricament el cuir ha estat present des de que l'ésser humà va començar a fer servir vestimentes per protegir-se de les inclemències del clima, si bé els primers mètodes d'adobament eren rudimentaris i tenien com a objectiu principal evitar la putrefacció de les pells amb el temps. Aquests es van anar adaptant per conferir altres propietats i cobrir més necessitats.

El primer tractament que va aparèixer per adobar va ser amb fum ja que ajudava a conservar la pell i a incrementar la seva resistència als elements.

El següent avanç històric va ser l'adobament vegetal. Se sap que l'home primitiu ja feia servir restes vegetals per adobar la pell tot i no saber el seu funcionament, pràctica que va ser perfeccionada pels antics fenicis i els egipcis que ja tenien artesans reconeguts en aquest camp. (Escribano, 2013)

No va ser fins al 1853 que el francès Cavalin va descobrir la utilitat de les sals de cromi així obtenir una pell amb unes qualitats mai vistes fins a aquell moment, però va ser al 1858 quan Knapp va patentar l'adobament a dos banys. Al 1892 l'Alemanys August Schults va patentar l'adobament a un sol bany i amb Knapp van acabar de consolidar aquest mètode. Actualment s'estima que el 80% de l'adobament de tot el món es basa en aquest mètode.

Durant els últims anys s'han desenvolupat i perfeccionat diferents mètodes d'adobament incloent diferents metalls com l'alumini, zirconi, titani així com compostos sintètics.

Actualment existeixen molts sistemes i processos per adobar, però la necessitat de buscar mètodes i vies alternatives més sostenibles i amb un menor impacte en el medi ambient es cada cop més present en el sector degut als riscos associats amb la utilització de crom, ja sigui l'aparició de crom hexavalent o la seva persistència i difícil tractament en les aigües que suposa un cost ambiental i econòmic molt alt. (Abellán, 2014)



Il·lustració 1 Antic adobament de la pell. Il·lustració de Miguel Márquez (Hita, 2011)

Objectiu.

La utilització del crom continua sent un dels mètodes més comuns d'adobament tant per l'alta reactivitat de les sals de crom amb el col·lagen com pel seu baix cost, no obstant, des de fa molts anys ja es van observar problemes associats a aquesta practica, des de l'aparició de crom VI fins al tractament de les aigües i residus generats en el procés. Cada cop més el sector reclama una alternativa eficient per aquesta problemàtica i aquest es motiu principal del perquè d'aquest projecte.

Atenent a les necessitats ambientals i de mercat aquest projecte es basa en la recerca d'un procés d'adobament econòmicament viable que doni com a resultat un cuir de qualitat en absència total de metalls.

L'article resultant no només ha de quedar adobat, si no que ha de complir una sèrie de recomanacions basada en anàlisis fisicoquímics i presentar una sèrie de característiques organolèptiques requerides pel tipus d'article final, que en aquest cas estarà destinat a marroquineria.

A més l'article ha de resultar econòmicament viable, i per tant s'analitzarà la diferencia del preu de producció del procés sense metalls i es compararà amb un article de característiques similars basat en un adobament amb crom.

Capítol 1. Fonament teòric.

L'adobament té com a objectiu principal establir el col·lagen de la pell per evitar els processos hidrolítics causats per l'aigua i/o enzims, a més dona a la pell una resistència a la temperatura superior a la del seu estat normal.

Una altra finalitat és la de donar a la pell propietats per resistir processos posteriors fent-la així apta pel consum. (Morera, 2002)

Tot i que existeixen diferències significatives entre l'adobament amb crom i el procés realitzat en aquest estudi si que es fan servir una sèrie de productes amb una finalitat similar. Partint de la naturalesa i característiques d'aquests productes es pot fer una breu classificació.

1.1. Classificació de productes.

Existeixen diferents tipus de productes d'adobament amb diferents capacitats i propietats, segons l'article final es faran servir un o uns altres però pràcticament tots han de tenir unes propietats concretes.

Per poder adobar cal provocar la reacció del col·lagen amb els productes, no sols amb els grups reactius de les cadenes laterals si no que sigui capaç de reaccionar amb la pròpia cadena del col·lagen.

Es per aquets motiu que els productes bifuncionals o polifuncionals són molt més eficients ja que tenen la capacitat de reaccionar amb diferents cadenes al mateix temps. (Morera, 2002)

1.1.1. Crom i alumini.

Els productes més coneguts i utilitzats en l'adobament són el crom i l'alumini, tant pel seu preu com per la seva capacitat d'adobament. Existeixen altres metalls amb capacitats més limitades com són el zirconi o el titani.

La principal raó per la qual aquests productes són els més utilitzats és que són productes barats, fàcils de manipular i amb una gran capacitat per reaccionar amb els grups -COOH de les fibres del cuir.

L'alumini té grans capacitats blanquejants i per aquest motiu és molt utilitzat en articles amb colors molt clars o decolorats.

Per altra banda el crom es pot fer servir sol o combinat amb altres productes i pot donar com a resultat una gran varietat d'articles. De la mateixa manera pot augmentar la temperatura de contracció fins als 100°C. (Morera, 2002)

1.1.2. Extractes vegetals.

L'adobament amb extractes vegetals data de milers d'anys, de fet va ser un dels primers mètodes d'adobament de la història, amb el temps aquets mètodes van ser desplaçats per l'adobament amb metalls ja que donava com a resultats articles de gran varietat i qualitat amb un preu més reduït i un procés més senzill.

Els extractes vegetals són d'origen natural i en medi aquós la seva solució conté:

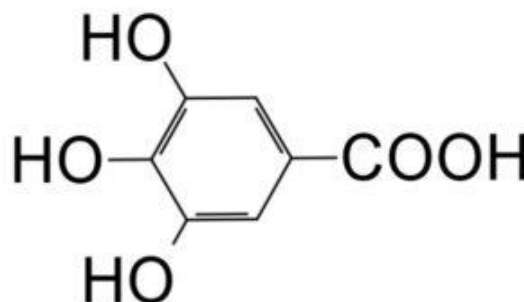
- Tanins. Són la fracció amb capacitat d'adobament de l'extracte, tenen caràcter fenòlic, són polifuncionals, el seu pes molecular pot ser des de mitjà a alt i la seva mida molecular és relativament elevada. L'efecte adobador ve donat per la reacció dels tanins amb les cadenes laterals del col·lagen mitjançant ponts d'hidrogen i enllaços salins amb els grups peptídics i bàsics de les proteïnes. (T. Jiménez)
- No tanins. Són components que no adoben directament però intervenen en el procés. Estan formats principalment per hidrats de carboni, àcids orgànics i fenols de menor magnitud. (Morera, 2002)
- Insolubles. Són substàncies insolubles procedents de la pròpia matèria vegetal o que es forma durant el procés de d'adobament. (Morera, 2002)

Existeixen una gran diversitat d'extractes vegetals segons la planta de la qual procedeixen i del tractament que hagin rebut i per tant tindran comportaments diferents.

Una bona forma de classificar els diferents extractes vegetals és per la capacitat dels seus tanins per hidrolitzar-se al bullir-los en aigua acidificada amb àcid clorhídric, ja que formaran compostos solubles i insolubles. Als primers se'ls coneix com *hidrolitzables* i als segons *condensats*.

Alguns dels extractes hidrolitzables més utilitzats són els extractes de castanyer, tara, valonea i alzina i dintre dels no hidrolitzables són mimosa, quebratxo o gàmbia. De tots aquets els més utilitzats són la mimosa, el quebratxo i castanyer amb un contingut aproximat de tanins del 70%.

Usualment la activitat dels tanins es pot modificar amb tractament previ com neutralitzant el bany o amb dispersants que modifiquen la mida de la micel·la i millorant la seva capacitat de penetració. (Jaume Soler, 2002)



Il·lustració 2 Estructura molecular de l'àcid gàl·lic (àcid 3,4,5-trihidroxibenzoic). Wikipedia Commons (Stea, 2020)

1.1.3. Sintètics.

Els productes sintètics estan basats en polifenols amb propietats per adobar i de menor pes molecular, es poden fer servir en comptes dels extractes vegetals o juntament amb aquets per potenciar les seves propietats, ja que milloren la seva penetració i millorar les característiques finals de la pell com pot ser la resistència a la llum o la intensitat del blanc.

Els processos completament sintètics no son habituals però si que es fan servir en articles concrets com pells exòtiques de rèptils o per articles que requereixen d'un blanc molt intens.

Altres tipus de sintètics son els anomenats sintètics dispersants, productes en base naftalens - sulfònic on la seva principal funció es la de reduir la mida de la micel·la dels extractes vegetals afavorint així la penetració i evitant un excessiu adobament superficial. (Jaume Soler, 2002)

Una classificació dels productes sintètics pot ser segons el seu comportament i propietats.

- Sintètics principals o complets. Poden substituir parcial o totalment als extractes vegetals.
- Sintètics blancs. Presenten una alta intensitat del blanc i bona solidesa a la llum.
- Sintètics de crispat. Productes altament astringents per un efecte de flor unida que donen com a resultat articles amb un alt crispat granular.
- Sintètics preadobants. Productes que acceleren o redueixen el temps d'adobament.
- Sintètics readobants. Productes destinats a tractaments posteriors a l'adobament per obtenir propietats específiques com tacte, millorar la resistència, plenitud, uniformitat del gra, entre altres.
- Sintètics auxiliars. Serveixen per millorar aspectes del procés com regular el pH o hidrolitzar als fangs dels extractes vegetals.
- Sintètics de dispersió. Es fan servir per millorar la capacitat de penetració d'alguns extractes vegetals com el quebratxo per tal de reduir les quantitats de sulfit.
- Sintètics de plenitud. Milloren la plenitud i ajuden a reduir la soltesa de flor.
- Sintètics de neutralització. Son productes amb efecte tamponant, ajuda a mantenir un pH mes constant durant els processos. (Cueronet, 2000)

1.1.4. Resines.

S'entén per adobament amb resines quan s'apliquen a la pell compostos sintètics d'elevada mida molecular. Algunes vegades s'incorporen a la pell els monòmers i després es polimeritzen. L'objectiu primordial és augmentar la plenitud i fermesa del cuir, sobretot en aquelles zones de la pell on presenta una estructura buida.

Els productes d'adobament resínics són, normalment, productes de condensació d'urea, diciandiamida o melamina que poden estar modificats per molts altres productes. Segons sigui la càrrega es distingeixen resines catióniques i anióniques. Aquells de naturalesa catiónica redueixen la penetració de les substàncies anióniques com ara tanins vegetals, colorants i engreixants aniónics. (Cueronet, 2000)

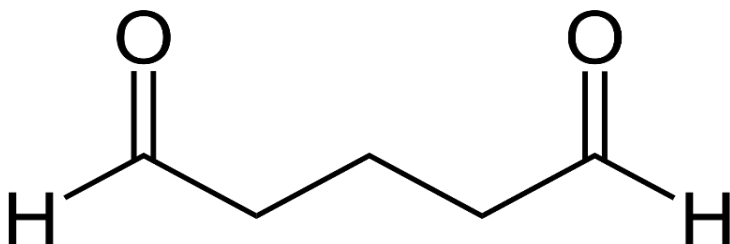
1.1.5. Aldehids.

L'adobament amb aldehid es basa en la reacció en els grups amino lliures-NH₂ del col·lagen.

Els cuirs tractats amb aldehids són més resistents als àlcalis i tenen una menor afinitat pels productes catiónics. (Morera, 2002)

Actualment els aldehids mes utilitzats en el sector del cuir son el formaldehid i el glutaraldehid.

El glutaraldehid és una substància amb capacitats d'adobament capaç d'enllaçar en forma creuada amb les proteïnes perquè posseeix dos grups funcionals. El cuir amb glutaraldehid presenta les característiques dels cuirs adobats amb aldehids: resistència als àlcalis, resistents a la rentada amb sabó i detergents en calent, bona solidesa a la llum i assoleixen temperatures de contracció de 80 a 85°C. (Cueronet, 2000)



Il·lustració 3 Estructura molecular del glutaraldehid (1, 5- pentandial). Wikipedia commons.

1.1.6. Greixatge.

L'objectiu dels productes de greixatge es el de lubricar les fibres del cuir amb la finalitat de que no trenquin al perdre l'aigua i obtinguin així una major flexibilitat i tacte agradable.

Habitualment aquest procés es realitza addicionant el greix al bombo prèviament emulsionat en aigua calenta, el bany també acostuma a ser calent ja que si es fes en aigua freda podria trencar-se l'emulsió i quedaria la fracció del greix sobre la superfície del bany fent que fos inútil la seva funció.

Una forma de classificar els diferents tipus de productes es segons el seu origen, que pot ser, animal, vegetal, mineral o sintètics. Per tal de fer possible l'emulsió dels olis en el bany i per tant la seva acció lubricant en les fibres del cuir molts d'aquets productes son modificats o be químicament per mitja de sulfatacions, sulfitacions i altres, o be per l'adició de tensioactius.

Altre forma de classificar-los es segons la seva naturalesa química, ja que poden ser no iònics, catiónics o aniónics. (Morera, 2002)

1.2. Tipus d'articles.

Un dels aspectes principals a tenir en compte per poder realitzar un procés d'adobament correcte es conèixer el tipus de pell amb la qual s'està treballant, l'altre es conèixer l'article final en la que aquesta es transformarà. Per aquets motius es pot realitzar la classificació de les pells segons la procedència de l'animal i segons el producte final.

1.2.1. Classificació segons origen.

Boví. Prové de les vaques i bous, és un dels més utilitzats per confeccionar calçat gràcies a la qualitat que aporta. És rígid però alhora proporciona flexibilitat i resistència a més d'una excel·lent transpiració.

Caprí. Prové de la cabra o cabrit o sols donar com a resultat pells mes fines i delicades. Son molt utilitzades en forro i guanteria.

Porcí. S'obté del porc, es tracta d'una pell molt porosa però amb una resistència i durabilitat molt elevada, molt valorada en calçat esportiu i confecció.

Oví. Ve donat a partir de la ovella o el moltó, degut a que principalment es busca la seva carn i la llana no es el tipus de cuir mes utilitzat però dona una pell prima i flexible anomenada badana.

Rèptils. Son articles molt característics de diferents animals com iguanes o cocodrils, molt cotitzats per calçat i marroquineria.

Exòtiques. Existeix una gran varietat de pells considerades exòtiques, des de la de elefant passant pel estruç, tauró i lleopard, entre altres. Son articles amb un elevat preu de venda i molts estan prohibits en diferents països. (Martinez, 1993)

1.2.2. Classificació segons article.

Sola. Son articles destinats a la confecció de calçat, específicament a la sola, acostumen a tenir un gruix considerable, normalment des de 2,5mm fins a 5mm però això pot variar segons el tipus de calçat. Acostumen a fer-se a partir de pell bovina i a mesura es fan servir banys d'adobament mes lents i amb molta mes carrega d'extractes vegetals. Han de presentar una gran resistència a l'abrasió.

Napa calçat. Articles de gruix relativament prim, aproximadament 1,5mm. Les seves propietats acostumen a ser la suavitat, transpiració i la flexibilitat ja que al estar destinades a calçat acostumen a patir moltes flexions.

Vaqueta. És la varietat de pell adobada amb extractes vegetals més emprada. També denominada *vaquetilla*, és un cuir boví, habitualment de vedella, de un gruix que normalment va des dels 1,5mm als 2mm. Molt emprada per articles com cinturons i artesanies.

Confecció. Articles d'origen oví, caprí o boví de gruix molt fi aproximadament de 0.5mm a 1mm, acostumen a ser molt lleugeres i elàstiques. Les seves característiques poden variar molt depenent del tipus de confecció final.

Marroquineria. La marroquineria compren una gran varietat d'articles des de carteres i bosses fins a polseres i maletes de viatge. Les seves propietats son similars a les d'una napa calçat amb l'excepció de que en comptes de transpiració el paràmetre principal es la resistència als freds per lo qual un bon acabat es fonamental.

Nubuc. Article que es caracteritza per un esmerilat extremadament fi que es realitza a la capa flor, per a aconseguir una textura més suau i homogènia. D'aquesta manera s'aconsegueix un resultat molt estètic, que s'utilitza tant per calçats com per confeccions.

Ant. L'article caracteritza per ser la banda de la carn i no de la capa externa de la pell, normalment de xai, però també cabra, porc o boví. La seva suavitat i ductilitat el fan adequat per a peces i usos delicats; així, originalment es feia servir per guanteria per dona. També es conegut per el seu ús en tapisseria, calçat i confecció de peces de vestir. (Mar Balmón, 2018)

Tapisseria. Les pells per entapissar es fabriquen amb cuir d'origen boví, es busca un acabat uniforme llis. Si presenta un elevat grau de porositat, es taca i es fa malbé més fàcilment. (Toni García, 2019)



Imatge 1 Pell vacuna acabada, Imatge de Salvador Esquerra.



Imatge 2 Articles de marroquineria, imatge de David Apracio. (David Apracio, 2015)

Serratge. El serratge es la capa interna de la pell provinent de la divisió mecànica de la mateixa. Acostuma a ser necessari tractaments per millorar la seva resistència i les seves aplicacions son molt variades de de calçat fins a confecció. (Mar Balmón, 2018)

Capítol 2. Procés experimental.

El procés experimental es classifica principalment en dos parts, el procés del tractament de la pell que consta de l'adobament, readobament i les mecanitzacions necessàries i dels corresponents anàlisis sobre la mateixa.

2.1. Material i maquinaria.

En aquest procés es fan servir diferents materials de laboratori però també maquinaria especialitzada que es fa servir en diferents punts del procés i que són fonamentals per conferir a la pell les propietats desitjades.

2.1.1. Material.

- Balança
- Vas de precipitat 500mL
- Vas de precipitats de 1000mL
- pH-metre. Marca: Crisom.
- Indicador de pH en tira. Marca: Merk.
- Densímetre en graus Baumé (oBé).
- Pell bovina en fase *pickle*, origen Catalunya.

2.1.2. Maquinaria.

- Bombo d'acer inoxidable Inoxvic, Simplex-D.F.
- Maquina d'escórrer. Marca: Bauce; model PRC2
- Maquina de rebaixat. Marca: Gozzini; model 1906
- Maquina d'estovar. Marca: Cartigliano; model 4HC
- Bascula.



Imatge 3 Bombo d'acer inoxidable marca Inoxvic, imatge de Alejandro García.

2.2. Productes

Producte	Aspecte	% Matèria activa	Descripció
SERTAN VHM	Sòlid en pols	100 (65% tanins)	Extracte vegetal substituït de quebratxo.
SERTAN VLI	Sòlid en pols	100 (55%tanins)	Mescla de extractes tara i mimosa.
SERTAN RP	Sòlid en pols	100	Preadobant a base de tanins sintètics.
SERTAN RD	Sòlid en pols	100	Producte a base de polímers naturals.
SERTAN ND	Sòlid en pols	100	Dispersants en base naftalens sulfònic.
SERTAN RN-V	Líquid viscos	45	Resina orgànica amb característiques similars a la melamina.
SERTAN N-N	Sòlid en pols	100	Sals alcalines i tamponant.
SERTAN ALD	Líquid fluid	45	Producte base glutaraldehid.
SEROIL TTK	Oli transparent	70	Oli sulfatat mineral.
SEROIL SOF	Oli transparent	45	Oli sintètic en base parafina sulfoclorada
SEROIL PLS-N	Oli translúcid	65	Compacte a base d'oli sulfatat.
SEROIL L	Pasta	50	Greix amb base lecitina.
SERFIX AF	Sòlid en pols	100	Mescla d'àcids.
SAL	Cristalls sòlids	100	Sal marina refinada.

Taula 1 Llistat de productes.



Imatge 4 Oils del procés, de esquerra a dreta, sulfatat, parafina sulfoclorada, sulfitat i lecitina emulsionada, imatge de Alejandro García.



Imatge 5 Extractes vegetals, mescla de mimosa i tara (esquerra), substituït de quebratxo (dreta), imatge de Alejandro García.

2.3. Procés d'adobament.

2.3.1. Adobament.

Producte	Pes pickle %	Temps	Temperatura °C	Anotacions
Aigua + sal	100	5'	20-25	oBé=7
SERTAN N-N	1,5	15'	20-25	pH = 4,0 - 5,0
SERTAN RP	3			
SERTAN RD	2			
SERTAN ND	2			
SERTAN RN-V	2	15'	20-25	
SERTAN VHM	5	60'	20-25	
SERTAN VLI	10			
SEROIL TTK	1	12h-16h	20-25	Comprovar pH i tall
Augmentar temperatura entre 35-40°C durant 30 min				
Buidar i rentar amb aigua				
Deixar reposar 24h en caballet				
Mecanització: Escórrer i rebaixar a 1,5mm				

Taula 2 Fórmula procés d'adobament

El procés comença amb una pell vacuna en *pickle*. Primer de tot es pesa la pell en una bascula per poder calcular les quantitats dels productes que fan servir.

Es tracta d'una pell sencera de 28kg en pes humit que es divideix amb un tall des del coll fins la culata seguint la línia de la espinada. La pell queda dividida en dos fulles de 14kg i ambdues son introduïdes dins del bombo d'acer inoxidable marca Inoxvic.



Imatge 6 Pell bovina en pickle, imatge de Alejandro García.

A continuació s'introdueixen 14L del propi bany de *pickle* de la pell en el bombo i es prepara una dissolució de 14L d'aigua amb sal fins arribar a 7 °oBé i s'introdueix junt amb la resta del bany. Tot seguit es pesen 420g del neutralitzant SERTAN N-N, s'introdueix en el bany i es deixa rodar a temperatura ambient durant 15'. L'objectiu de la sal es evitar un que la pell s'infla al absorbir l'aigua del bany per compensar la diferencia de sals, per altra banda el neutralitzant tamponarà el bany i augmentarà el pH per facilitar l'activitat dels productes posteriors. (Morera, 2002)

A continuació es pesen 840g del SERTAN RP, 560g del dispersant SERTAN ND, degut a que la pell prové d'un bany àcid la seva carrega es fortament catònica, com que el principal producte d'adobament es l'extracte i aquest té una carrega aniónica es necessari canviar la polaritat de la pell, ja que de no ser així l'extracte reaccionaria en excés en la superfície i s'obtidria una pell adobada superficialment i un cop seca la pell quedaria rígida i trencadissa, per això la importància del preadobant que canviarà la polaritat de la pell mentre que el dispersant reduirà la mida de la micel·la i facilitarà la seva penetració. (Morera, 2002)

Al mateix temps s'introdueixen 560g de la resina SERTAN RN-V i 560 del polímer orgànic SERTAN RD, l'objectiu de la resina es millorar la soltesa i el tacte de la pell ja que es un producte que reacciona en la superfície de la pell conferint un tacte característic, per altra banda el polímer te una millor capacitat de penetració i degut a la mida de la partícula augmentarà el gruix de la pell. (Morera, 2002)

Transcorregut aquest temps es preparen 1400g del extracte vegetal SERTAN VHM i 280g del oli sulfatat mineral SEROIL TTK. La raó de separar els extractes es degut a la diferencia de mida de la partícula ja que si transcorregut aquest temps s'observa que l'extracte no ha començat a travessa la pell es recomanable el control del pH i l'adició de dispersant abans d'introduir la resta del extracte. L'oli ajuda a lubricar la fibra. Es deixa rodar entre 12 – 16 hores. (Cueronet, 2000)

Passat aquest temps es comprova el pH del bany i es verifica mitjançant un tall en la pell que l'extracte a penetrat completament, si es així s'augmenta la temperatura del bany entre 35 – 40°C durant 30 minuts, no sobrepasar aquesta temperatura ja que poden aparèixer problemes de contracció a la pell, per tal de fixat l'extracte ja que la temperatura afavoreix la ressonància dels grups peptídics i dels dipols de les molècules dels tanins facilitant la seva atracció. (Jaume Soler, 2002)



Imatge 7 Pell parcialment travessada (esquerra) pell completament travessada (dreta), imatge de Alejandro García.

Es deixa rodar 45 minuts amb temperatura i es torna a verificar el pH final del bany, finalment es renta amb aigua de xarxa, es buida i es deixa reposar la pell estirada sobre un cavallet durant 24 hores ja que degut a l'acció mecànica i a l'excés d'aigua del bany la reacció dels tanins amb el col·lagen no es completa per tant cal deixar que l'extracte acabi de fixar-se a la pell en repòs. Cal mantenir la pell coberta amb un plàstic opac per evitar la perduda excessiva d'humitat i la oxidació del extracte a causa de la llum. (Morera, 2002)

Un cop transcorregut el temps la pell passa per diferents processos de mecanització, el primer es escórrer la pell en una maquina que fa passar l'article entre dos cilindres aplicant pressió per extreure l'excés d'aigua.

El segon procés es el rebaixat, la pell passa per dos cilindres on un dels quals esta format per unes fulles que rebaixen la pell donant-li el mateix gruix a tota la superfície En aquest cas la pell es deixa a 1,5mm de gruix.



Imatge 8 Pell rebaixada a 1,5mm, Imatge de Alejandro García.

2.3.2. Readobament.

Producte	Pes pell rebaixada %	Temps	Temperatura °C	Anotacions
AIGUA	100	5'	20-25	
SERTAN N-N	0,5	15'	20-25	pH = 4,5
SERTAN RP	2			
SERTAN RD	2			
SERTAN RN-V	3			
SERTAN ALD	2	60'	20-25	
SERTAN VLI	10			
SEROIL TTK	1	12h-16h	20-25	Comprovar pH i tall
Augmentar temperatura entre 35-40°C durant 30 min				
Buidar i rentar amb aigua				

Taula 3 Fórmula procés de readobament

El següent pas es readobar per tal de millorar la resistència de la pell i conferir al article les propietats desitjades.

Es torna a pesar la pell que degut al rebaixat a passat a un pes de 7kg cada fulla. En aquest cas es continua el procés amb una fulla, es disposa al bombo juntament amb 7kg d'aigua i 35g de neutralitzant ja que com en el procés anterior el rang de pH òptim es entre 4 – 4,5, ja que la majoria de productes tenen caràcter aniónic. Es deixa rodar per tamponar el bany durant 45 minuts.

A continuació es pesen 140g de SERTAN RP, de forma similar al procés d'adobament l'objectiu del readobament es el de conferir a la pell la carrega necessària per que la resta de productes reaccionin en el interior i no en la superfície de la pell.

Al mateix temps s'introdueixen 140g de polímer SERTAN RD, 140g d'aldehid SERTAN ALD i 210g de la resina SERTAN RN-V. La resina conferirà tacte a l'article, el polímer l'omplirà i l'aldehid ajudarà a millorar l'adobament ja que reaccionarà amb els grups $-NH_2$ de la pell. Es deixa rodar a temperatura ambient durant una hora. (Jaume Soler, 2002)

Passat aquest temps s'afegeixen 350g del compacte d'extractes vegetals SERTAN VLI per acabar d'adobar i millorar la temperatura de contracció de la pell junt amb 70g d'oli mineral sintètic SEROIL TTK i es deixa rodar entre 12 – 16 hores.

Passat aquest temps es verifica el pH del bany, en aquest cas 4,2 i el tall de la pell per comprovar si ha travessat l'extracte, també s'observa l'esgotament del bany ja que si aquets contingues molts insolubles podria significar que no ha penetrat prou producte i caldria mes temps i dispersant.

2.3.3. Greixatge.

Producte	Pes pell rebaixada %	Temps	Temperatura °C	Anotacions
AIGUA	200			
SEROIL PLS-N	5			
SEROIL TTK	2			
SEROIL SOF	2			
SEROIL L	1,5	120'	45	Comprovar tacte
SERFIX AF	1,5	45'	45	pH=3,0 - 3,5
Buidar i rentar amb aigua				
Deixar reposar 24h en caballet				
Mecanització: Escórrer, estirar, assecar a temperatura ambient i estovar				

Taula 4 Fórmula procés de greixatge.

S'augmenta la temperatura entre 30 -35°C i es deixa rodar durant 45 minuts. Un cop fixat l'extracte amb temperatura es renta amb aigua neta de xarxa, es buida el bombo i es prepara un bany amb 14L d'aigua calenta, a uns 45°C, es dipositen 13 litres dins del bombo i es reserva un litre per l'emulsió dels olis.

A continuació es prepara en el mateix recipient una mescla amb 210g d'oli sulfatat SEROIL PLS-N, 210g d'oli mineral sintètic SEROIL TTK, 140g d'oli sintètic en base parafina sulfoclorada i 70g de greix amb base de lecitina.

La principal característica dels olis sulfatats i sulfitats es que s'obtenen a partir d'un tractament amb àcid sulfúric i bisulfit sòdic respectivament el que provoca la formació de SO₃ que confereix a la molècula de l'oli un caràcter polar, no obstant els àcids grassos d'aquest no perden el seu caràcter apolar si no que li aporta caràcter amfipàtic que confereix a l'oli una gran capacitat emulsionant, (Bonilla, 2015) el que facilitarà la penetració i millorarà l'estovament de les fibres.

L'oli en base parafina sulfoclorada donaran una bona resistència i milloraran la solideses a la llum ja que presenten una baixa oxidació i una gran capacitat emulsionant evitant així eflorescències grasses degudes a una hidròlisis dels greixos en el bany. (Cueronet, 2000)

per la seva part la lecitina oferirà un tacte superficial i millorarà la suavitat de la flor.

Un cop estan tots els olis mesclats s'afegeix amb agitació el litre d'aigua calenta prèviament preparat amb els olis ja emulsionats, s'introdueixen en el bombo i es fixa una temperatura de 45°C durant dos hores.

Un cop finalitzat el temps cal comprovar que l'oli a penetrat correctament, per fer-ho es passa la mà per sobre de la pell, si s'aprecia un tacte excessivament greixos voldrà dir que l'oli a quedat en la superfície de la pell i podria significar que cal mes temperatura, temps i/o l'acció de tensioactius.

Finalment es fixa l'engreix fent servir una mescla d'àcids SERFIX AF per reduir el pH, el que produirà el trencament de l'emulsió que encara quedi en el bany el que també afavoreix l'absorció de la pell, d'altra banda aquest efecte també provoca que la pell es torni mes catiònica i degut al caràcter lleugerament aniònic de l'engreix es produeix un augment de la reactivitat de ambdues millorant així la fixació en la pell. (Jaume Soler, 2002)

Després de fixar el bany queda a un pH de 3,3, es buida i es fan dos rentats amb aigua neta de xarxa, es treu la pell del bombo, s'estira sobre el cavallet i es cobreix amb un plàstic opac per deixar-la reposar durant 24 hores amb això es busca que les fibres de la pell quedin ordenades i estirades.

Igual que en el procés anterior cal d'un procés de mecanització per poder deixar l'article amb les condicions desitjades, primer de tot es torna a escórrer la pell, seguidament es penja sobre una reixa metàl·lica i s'estira amb l'ajuda d'unes pinces per deixar-la assecar a temperatura ambient i en absència de llum.



Imatge 9 Procés de escórrer pell, imatge de Alejandro García.

Un cop seca la pell presenta un aspecte sec i rígid, per aquest motiu se la fa passar per un últim procés anomenar estovament,

L'estovament consisteix a fer passar la pell per una cinta vibratòria que trenca la adhesió entre les fibres provocada pel assecat aconseguit un cuir mes tou i flexible. (Morera, 2002)

I així es com finalment s'obté un article adobat o *crust*.

2.4. Anàlisis.

Els assajos sobre el cuir serveixen per garantir que l'article gaudeix de les propietats necessàries que demanda el consumidor final.

En aquest apartat s'estudien diferents paràmetres físics i químics per valorar la qualitat final de l'article. Per tal de normalitzar els assajos i assegurar la seva viabilitat es segueixen una sèrie de normes i protocols. (Font, 2002)

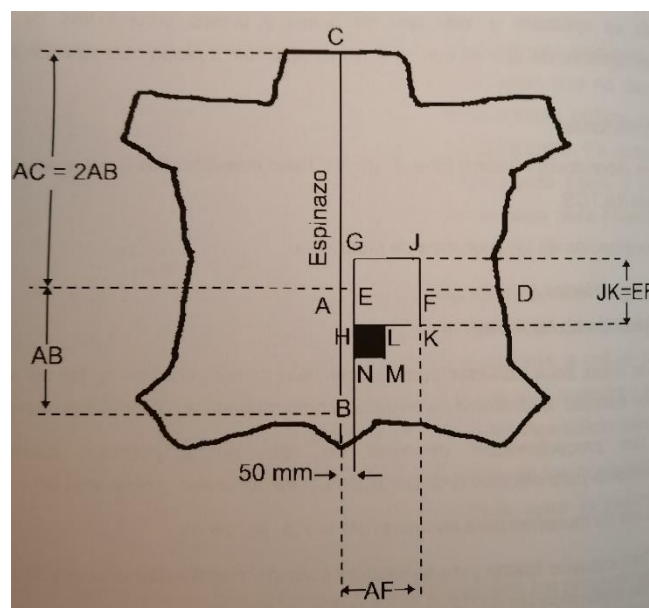
La majoria dels següents processos s'han dut a terme sota les normes de la IULTCS que va se fundada l'any 1947 i que actualment mes de 40 associacions de diferents països en formen part.

Sota el paraigües de les normes IULTCS existeixen tres procediments i mètodes segons pels diferents assajos:

- Procediments per assajos físics. **(IUP)**
- Mètodes per anàlisis químics. **(IUC)**
- Mètodes d'assajos per solideses. **(IUF)**

Per als següents assajos es preparen una sèrie de mostres segons diferents procediments IUP, es prenen les provetes pels assajos segons IUP2 orientativament a uns 20cm de la culata i a uns 5mm de l'espina

Seguint amb la IUP1 es talla amb un encuny una sèrie de provetes paral·leles i perpendiculars a l'espina. (Font, 2002)



*Il·lustració 4 Àrea de presa de mostres per fulles i pells senceres,
(Font, 2002)*

2.4.1. Aparells.

- Dinamòmetre. Marca: J. Bot i Riera; model 853.
- Calibrador micromètric. Marca: Mitutoyo; model IDS-1012B
- Encuny. Marca: I.M.U; model 117, 29-A.
- Lastòmetre. Marca: Giuliani; model: IG(LAST/D).
- Cabina de llum. Marca: Crouzet, model CH48M.

2.4.2. Determinació del gruix del cuir segons norma IUP4.

A partir de la norma IUP4 es fa servir un calibrador micromètric de disc. Es col·loca la pell sobre el calibrador amb la flor cap amunt i s'aplica durant cinc segons una pressió de 500g/cm^2 .

Es repeteix la prova amb totes les provetes per tal de tenir una mitja del gruix de la pell.

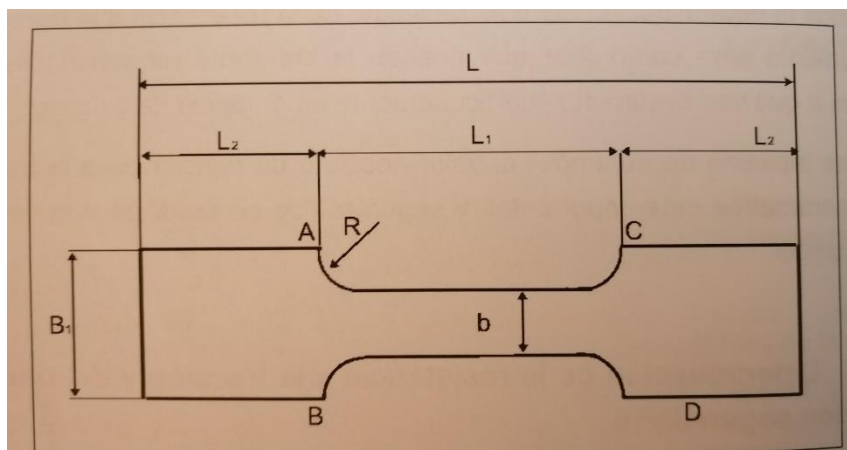
2.4.3. Determinació de la resistència a la tracció i percentatge d'elongació segons norma IUP6.

Per determinar la resistència i elongació de la pell es fan servir dos provetes paral·leles a l'espina i dos perpendiculars.

Es situa la proveta en la mordassa del elastòmer, les mordasses es separen 50mm. Es fixa la proveta a la mordassa, assegurar-se que la proveta queda tensa i no rellisca de les mordasses.

Es posa en marxa la maquina fins que proveta trenca, s'apunta el resultat com a força de trencament i el tant per cent d'elongació.

L'assaig es repeteix per duplicat tant amb les provetes paral·leles a l'espina com a la columna i el resultat s'expressa com la mitja aritmètica de totes les mesures. (Font, 2002)



Il·lustració 5 Forma i dimensions de les provetes per l'assaig de tracció, (Font, 2002)

On:

$L = 1\text{mm}$

$b = 10\text{mm}$

$L_1 = 50\text{mm}$

$L_2 = 30\text{mm}$

$B_1 = 25\text{mm}$

$R \text{ (radi)} = 5\text{mm}$

Calcular la resistència a la tracció, expressar els resultats en N/mm^2

$$FR = \text{Força de trencament} / \text{amplada} \cdot \text{gruix}$$

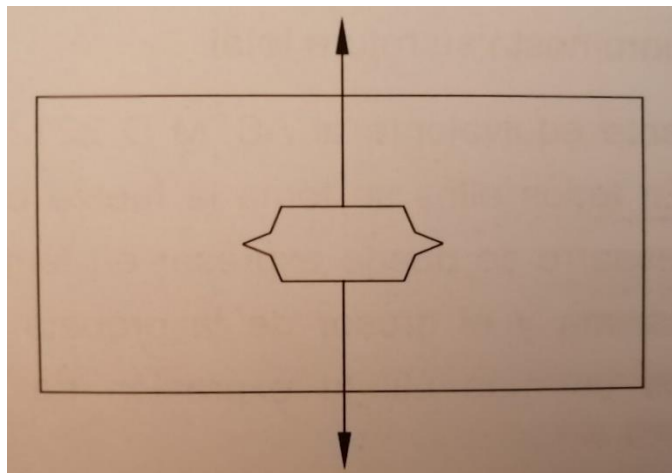
2.4.4. Determinació de la resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.

Per determinar la resistència i elongació de la pell es fan servir dos provetes paral·leles a l'espina i dos perpendiculars.

S'ajusta el dinamòmetre de tal manera que els accessoris per l'esquinçament quedin en lleuger contacte. Es col·loca la proveta de manera que els extrems sobresurtin per la ranura central de la proveta.

Es posa en marxa la màquina fins que la proveta s'esquinça, es considera la mesura màxima com el valor correcte.

L'assaig es repeteix per duplicat tant amb les provetes paral·leles a l'espina com a la columna i el resultat s'expressa com la mitja aritmètica de totes les mesures. (Font, 2002)



*Il·lustració 6 Forma de la proveta per l'assaig d'esquinçament,
(Font, 2002)*

Calcular la resistència a l'esquinçament, expressar els resultats en N/mm

$$FE = \text{Força màxima en N} / \text{gruix}$$

2.4.5. Determinació de la resistència al trencament i distensió de la capa flor segons norma IUP9.

Per determinar la deformació que pot aguantar la flor abans de trencar-se es fa servir un instrument anomenat lastòmetre.

L'aparell conte una brida que subjecta la proveta tallada prèviament amb un encuny seguint norma IUP1, la proveta es fixa a l'elastòmer amb la flor cap a fora, sota de la pell es situa un mecanisme que impulsa a velocitat constant una esfera d'acer que pressiona la pell per la banda de la carn.

L'esfera provoca una deformació progressiva de la pell, trencant-la en el punt de contacte.

En el moment del trencament s'apunta la força que a exercit la bola conta la pell en el moment de trencar-se en Newtons i la distancia en mil·límetres entre la posició inicial i la final en el moment d'aparèixer la primera fissura en la flor, a aquets mesura se la anomena distensió. (Font, 2002)

2.4.6. Determinació de la temperatura de contracció segons norma IUP16.

La temperatura de contracció es una dada molt important per determinar el grau d'estabilitat del col·lagen. Per determinar-ho s'introdueix el cuir en aigua i es va escalfant fins que aquesta es contrau. Per determinar el punt amb el màxim d'exactitud es fa servir un aparell que consta de dos accessoris connectats a una molla que al variar la seva posició per una força externa mou una agulla de la seva posició inicial.

Es talla un tros de pell de aproximadament cinc centímetres de llarg i dos d'ample, es fa dos furats a cada extrem i es fa passar per cada furat un dels accessoris de tal manera que quedi amb un mínim de tensió suficient per mantenir-se fixada però sense arribar a moure l'agulla.

Es submergeix la pell fixada en aigua i es va escalfant amb ajuda d'una estufa calefactora, es mesura la temperatura amb un termòmetre durant tot el procés fins que es produeix la contracció de la pell que desplaça la molla i aquest l'agulla que indica que la pell s'ha contret.

El procés es repeteix per duplicat i s'anota la temperatura a la que es produeix l'efecte de contracció. (Font, 2002)

2.4.7. Altres assajos.

Tot i que els següents assajos no estan basats en cap normativa oficial son útils ja que donen informació sobre altres aspectes de la pell com per exemple la soltesa de flor, resistència a la oxidació o la capacitat de biodegradació entre altres.

- Assaig de biodegradació.

Un material es biodegradable quan les bactèries la poden descompondre es substàncies mes simples fen possible la seva integració en el medi. (Inescop, 2018)

Aquesta propietat es rellevant ja que es busca un article amb un baix impacte ecològic, per tant el fet de que un cop acabada la seva vida útil aquest pugui ser descomposta i els seus components tornin al medi es de gran importància.

Ja que no es compta amb els mitjans ni l'equip necessari es fa una prova no oficial per tenir una valoració de la capacitat de biodegradació de l'article.

Es retalla una mostra de uns 5x10 centímetres de l'article junt amb quatre mostres mes d'altres articles amb diferents mètodes d'adobament (*wet blue*, *wet white*, sintètic i mixta).



Imatge 10 Mostres estudi biodegradació previ a l'assaig, imatge de Salvador Esquerra.

1. Mostra adobada amb base crom.
2. **Mostra de l'article estudiat en el projecte.**
3. Mostra adobada amb base sintètic.
4. Mostra adobada amb base alumini.
5. Mostra mixta alumini i sintètics.

Les mostres es lliguen amb una goma i s'enterren a 10 centímetres de la superfície en un recipient amb terra, s'humecta amb abundant aigua i es manté tapat per mantenir un alt grau d'humitat durant 30 dies.

Passat aquest temps es desenterren les mostres i es valora visualment el grau de degradació que han patit.



Imatge 11 Disposició de les mostres (esquerra) i humectació del terreny (dreta), imatge de Salvador Esquerra.

- Assaig solideses a la llum.

Tot i que existeixen diferents mètodes per determinar la solidesa a la llum com la IUF 401 “ Solides del color del cuir a la llum del dia” e IUF 402 “Determinació de la solides del color del cuir a la llum artificial” no es disposen del medís ni equip necessari per dur-los a terme, per tant es realitza l’assaig per tal de tenir una valoració aproximada. (Font, 2002)

Es talla una mostra de l’article de 30 centímetres de llarg i 10 centímetres d’ample, es diposita la mostra sota una llum, es tapa la meitat de la mostra de tal manera que la llum no incideixi de cap forma sobre ella i es deixa durant 72 hores.



Imatge 12 Mostra de l'article (esquerra) i article tapat dins de la cabina de llum (dreta), imatge de Alejandro García.

Es valora el resultat segons la diferencia de coloració de la part exposada a la llum i la que no.

- Característiques organolèptiques.

Les característiques organolèptiques son totes aquelles que es poden captar directament amb els sentits, com el tacte, el color, la olor i altres.

Aquest valoració pot variar segons la persona però hi ha certs aspectes que es poden analitzar de forma objectiva com el grau de soltesa de flor, el tacte, olors a extracte o olis, elasticitat i altres paràmetres que seran positius o negatius segons el tipus d'article final.

Capítol 3. Resultats.

Els resultats dels diferents assajos i proves que s'han dut a terme sobre l'article donen informació sobre les seves característiques, la seva qualitat i els seus possibles aspectes a millorar.

Cal a dir que només els assajos de tracció, esquinçament, elongació, distensió de la flor i temperatura de contracció han estat realitzats d'acord amb normativa oficial, els assajos de biodegradació, oxidació a la llum i la valoració de les característiques organolèptiques s'han dut a terme segons paràmetres no oficials per tant els seus resultats han sigut únicament de caràcter orientatiu.

3.1.1. Determinació del gruix del cuir segons norma IUP4.

Mostra paral·lel a la columna	Gruix. mm	Mostra perpendicular a la columna	Gruix. mm
1	1,52	1	1,59
2	1,51	2	1,59
3	1,54	3	1,56
4	1,5	4	1,53
5	1,48	5	1,58
6	1,53	6	1,61
7	1,47	7	1,53
8	1,51	8	1,56
Valor mitjà	1,51	Valor mitjà	1,57

Taula 5 Resultats determinació del gruix segons norma IUP4.

Tal i com indiquen els resultats el gruix de l'article no es homogeni, això pot ser degut a defectes en les fulles de la maquinaria de rebaixat i en les pròpies irregularitats de la pell.

3.1.2. Determinació de la resistència a la tracció i percentatge d'elongació segons norma IUP6.

Numero de provetes: 4 (dos paral·leles a la columna i dos perpendiculars).

Gruix de la proveta: Paral·lel 1.51mm, perpendicular 1.57mm

Amplada de la proveta: 10mm.

Proveta paral·lel a la columna	Gruix mitjà mm	Força N	Resistència a la tracció N/mm ²
1	1,51	408,66	27,06
2	1,51	391,02	25,90
Valor mitjà	1,51	399,84	26,48

Taula 6 Resultats resistència a la tracció (paral·lel) segons norma IUP6

Proveta perpendicular a la columna	Gruix mitjà mm	Força N	Resistència a la tracció N/mm ²
1	1,57	389,06	24,78
2	1,57	388,08	24,72
Valor mitjà	1,57	388,57	24,75

Taula 7 Resultats resistència a tracció (perpendicular) segons norma IUP6

Proveta paral·lel a la columna	% de Elongació al trencament
1	27,3
2	25,5
Valor mitjà	26,4

Taula 8 Resultats % de elongació (paral·lel) segons norma IUP6

Proveta perpendicular a la columna	% de Elongació al trencament
1	23,5
2	24,1
Valor mitjà	23,8

Taula 9 Resultats % de elongació (perpendicular) segons norma IUP6

- Valor mig resistència a la tracció: **25.61N/mm²**
- Valor mig % de elongació al trencament: **25.05**

Segons les recomanacions de qualitat de l'organització **ONUDI** per cuirs per marroquineria i tapisseria de menys de 2mm amb adobament vegetal son:

	Resistència a la tracció N/mm ²
Valor mínim recomanat	10
Resultat	25,61

Taula 10 Resultat i recomanacions a l'assaig de tracció segons norma IUP6.

	% de Elongació a la rotura
Valor màxim recomanat	50,00
Resultat	25,05

Taula 11 Resultat i recomanacions a l'assaig d'elongació segons norma IUP6.

El valor de l'assaig de resistència a la tracció **es superior al recomanat** pel tipus d'article, el valor del % d'elongació també està **dintre del recomanat**.

3.1.3. Determinació de la resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.

Numero de provetes: 4 (dos paral·leles a la columna i dos perpendiculars).

Gruix de la proveta: Paral·lel 1.51mm, perpendicular 1.57mm

Proveta paral·lel a la columna	Gruix mitjà mm	Força N	Resistencia a l'esquinçament N/mm
1	1,51	151,9	100,60
2	1,51	156,8	103,84
Valor mitjà	1,51	154,35	102,22

Taula 13 Resultats resistència a l'esquinçament (paral·lel) segons norma IUP8.

Proveta perpendicular a la columna	Gruix mitjà mm	Força N	Resistencia a l'esquinçament N/mm
1	1,57	162,19	103,31
2	1,57	158,27	100,81
Valor mitjà	1,57	160,23	102,06

Taula 12 Resultats resistència a l'esquinçament (perpendicular) segons norma IUP8.

- Valor mig resistència a l'esquinçament: **21.51N/mm**

Segons les recomanacions de qualitat de l'organització **ONUDI** per cuirs per marroquineria i tapisseria de menys de 2mm amb adobament vegetal son:

	Resistencia a l'esquinçament N/mm
Valor mínim recomanat	30
Resultat	102,14

Taula 14 Resultats i recomanacions a l'assaig de resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.

El valor de l'assaig de resistència a l'esquinçament **es superior al recomanat** pel tipus d'article.

3.1.4. Determinació de la resistència al trencament i distensió de la capa flor segons norma IUP9.

Numero de provetes: 2 circulars.

Gruix de la proveta: Valor mitjà 1,54mm.

Proveta	Gruix mitjà mm	Força N	Elongació mm
1	1,54	482	9,20
2	1,54	687	11,40
Valor mitjà	1,54	584,5	10,30

Taula 15 Resultats resistència al trencament de la flor segons norma IUP9.

En articles destinats a marroquineria les recomanacions estan indicades només per articles amb un gruix superior a 3 mm, en altres articles com empenya per calçat es recomanable que l'assaig superi els 7 mm d'elongació abans de patir trencament.

3.1.5. Determinació de la temperatura de contracció segons norma IUP16.

Numero de provetes: 2.

Gruix de la proveta: Valor mitjà 1,54mm.

Proveta	Gruix mitjà mm	T.C.
1	1,54	75
2	1,54	76
Valor mitjà	1,54	75,5

Taula 16 Resultats temperatura de contracció segons norma IUP16..

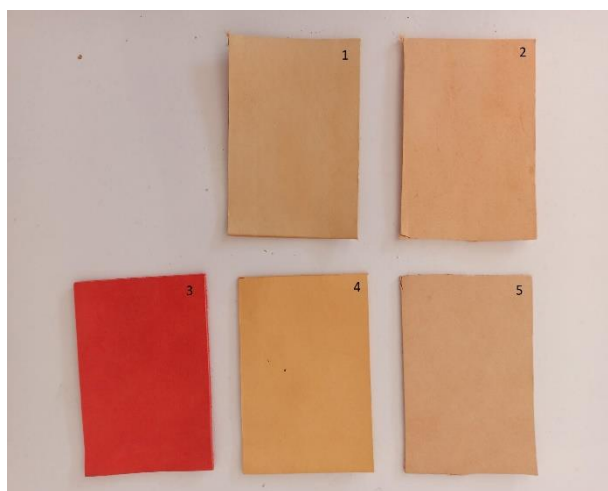
Com a recomanació general les pells adobades amb extractes vegetals acostumen a presentar una temperatura de contracció de entre 75°C i 80°C.

Per tant l'article presenta valors dintre dels recomanats.

3.1.6. Altres assajos.

- Assaig de biodegradació.

Passats 30 dies des del moment en que la pell va ser enterrada es comprova l'estat de la mostra i el grau de degradació.



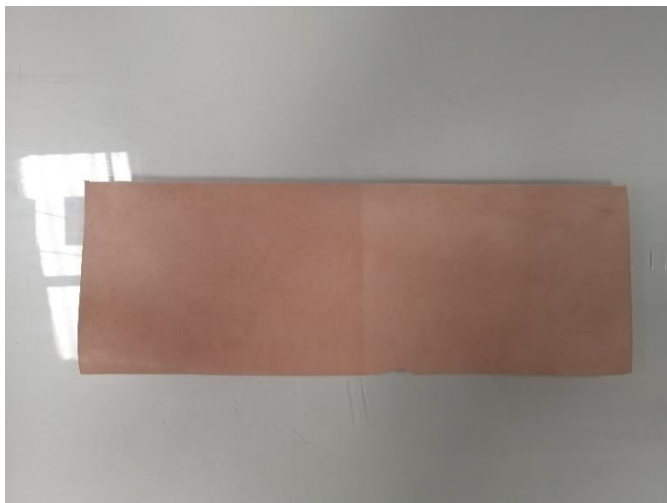
Imatge 13 Mostres estudi biodegradació previ a l'assaig (esquerra), mostres estudi biodegradació posterior a l'assaig, imatges de Salvador Esquerra.

Analitzant la imatge s'observa una clara degradació de la mostra número 3 que correspon a la mostra adobada amb únicament amb sintètic, la següent mostra en presentar un major grau de descomposició es la número 2 que correspon a l'article estudiat en aquest projecte, la pell mostra un elevat grau de degradació en les vores així com un enfosquiment degut provablement a l'oxidació.

- Assaig solideses a la llum.

Es comprova visualment la diferencia entra la part exposada a la llum i la part coberta, es veu una clara diferencia de coloració degut a l'oxidació dels tanins.

Aquets efecte també pot veure's accentuat per l'ús dels olis, tot i que s'han evitat la utilització d'olis sulfitats de peix, que presenten gran tendència a oxidar-se, es possible que tant la lecitina com l'oli sulfatat presentin cert grau d'oxidació que també hagi contribuït a aquest efecte.



Imatge 14 Mostra de l'article que presenta una variació del color en el costat esquerre, imatge de Alejandro García.

- Característiques organolèptiques.

El tacte es el primer aspecte organolèptic a analitzar, l'article presenta un tacte tou suau i cerós, presenta també bona elasticitat i certa caiguda.

S'analitza la soltesa de flor, presenta cert grau en la major part de la pell accentuant-se en la zona de les faltes, no es un grau elevat però sí remarcable.

L'article presenta una gran finor de flor tan a simple vista com al tacte el que accentua la seva suavitat el tacte. La pell no presenta cap olor característic més enllà del de la pròpia pell.

Un altre aspecte analitzat es la plenitud, tot i tractar-se d'un article de gruix relativament prim té bona plenitud i superfície, de la mateixa manera la pell presenta un tall suau i dolç sense resistència i net.

D'altra banda l'article no té cap resistència a l'aigua quedant tacada si entra directament en contacte.



Imatge 15 Pell pressionada per mostrar la soltesa de flor, imatge de Alejandro García.

Capítol 4. Estudi econòmic.

Altres aspectes a tenir en compte a banda de les característiques i la qualitat final de la pell també es pot estudiar el cost econòmic que suposa produir un article seguint el procés descrit.

Per aquest apartat s'han tingut en compte només el cost dels productes, ja que per ser més exactes caldria tenir en compte altres factors com l'electricitat, operaris i altres costos indirectes, per tant aquets apartat donarà un preu de producció orientatiu.

Tot seguit es compara amb un procés basat en un adobament amb sals de crom que va donar com a resultat un article amb característiques organolèptiques similars al article que analitza aquest projecte, els productes i la formula utilitzada son les següents:

Producte	% Total	Preu producte per €kg	Cost producció per kg
SERTAN VHM	5	1,62	0,081
SERTAN VLI	20	1,27	0,254
SERTAN RP	5	1,12	0,056
SERTAN RD	4	0,97	0,039
SERTAN ND	2	1,17	0,023
SERTAN RN-V	5	1,29	0,065
SERTAN N-N	2	0,91	0,018
SERTAN ALD	2	1,63	0,033
SEROIL TTK	4	1,3	0,052
SEROIL SOF	2	1,26	0,025
SEROIL PLS-N	5	1,24	0,062
SEROIL L	3	1,47	0,044
SERFIX AF	2	0,9	0,018
Total			0,770

*Taula 17 Taula de preus i cost de fabricació per kg de pell adobament sense metalls. *Informació interna d'empresa*

- Sal.
- Sals de crom 33% de basicitat.
- OMPLEX BM. Sals alcalines basificant.
- Dilució d'àcid fòrmic al 85% 1:10.
- SERTAN N-N. Sals alcalines i tamponant.
- SERTAN NP. Preadobant a base de tanins sintètics.
- SERTAN RPC. Resina en base estirè-maleica.
- SERTAN ALD. Producte base glutaraldehid.
- SERTAN VLI. Mescla de extractes tara i mimosa.
- TRD-27. Tensioactius i additius destinats a la humectació.
- SEROIL PLS-N. Compacte a base d'oli sulfatat.
- SEROIL TTK. Oli sulfatat mineral.
- SEROIL SLL. Oli a base de lecitina emulsionada.

Producte	Pes pickle %	Temps	Temperatura °C	Anotacions
BANY DE PICKLE	100		20 - 25	
SAL DE CROM 33	3,5	45'		
SAL DE CROM 33	3,5	60'	20 - 25	pH= 2'5 - 3'0
OMPLEX BM	0,5	60'	20 - 25	
OMPLEX BM	0'5	7h - 8h	20 - 25	pH= 3'5 - 4'0
Augmentar temperatura entre 40°C durant 45 min				
Buidar i rentar amb aigua				
Deixar reposar 24h en caballet				
Mecanització: Escórrer i rebaixar a 1,5mm				

Taula 18 Procés d'adobament amb crom.

Producte	Pes pell rebaixada %	Temps	Temperatura °C	Anotacions
AIGUA	100	5'	20 - 25	
TRD-27	0,5	15'	20 - 25	
Buidar i rentar amb aigua				
AIGUA	100			oBé=7
SERTAN N-N	1			
SAL DE CORM 33	1,5	45'	20 - 25	pH = 4,5 - 5'0
Buidar i rentar amb aigua				
AIGUA	100			
SERTAN N-N	2			
SERTAN NP	1	60'	20 - 25	pH = 5,0 - 5,5
Buidar i rentar amb aigua				
AIGUA	100			
SERTAN RPC	5			
SERTAN NP	3			
SERTAN ALD	3			
SERTAN VLI	10			
SERTAN TTK	2	4h	20 - 25	
AIGUA	50			
SEROIL PLS-N	4			
SEROIL TTK	3			
SEROIL SLL	4	2h	45 - 50	pH= 5,0 - 5,5
SERTAN RPC	2	60'	40 - 45	
ÀCID FÒRMIC 85% (1:10)	1	4h	30 - 35	pH= 3,3 - 3,6
Buidar i rentar amb aigua				
Deixar reposar 24h en caballet				
Mecanització: Escórrer, estirar, assecar a temperatura ambient i estovar				

Taula 19 Procés de neutralització i readobament

Tenint en compte aquests resultats existeix una diferència a 0,18€/kg entre l'article adobat amb crom i el lliure de metalls, això suposa una diferència del 23,4% entre els dos articles en quant a cost econòmic.

No obstant aquest apartat analitza el preu basat en el cost dels productes, seguint una fórmula concreta, per tant per poder precisar caldria realitzar un estudi en profunditat tenint en compte el consum i preus d'aigua i l'electricitat, així com els tractaments de les aigües i fangs residuals ja que la composició serà completament diferent i per tant repercutirà directament en el cost final.

Tot i així aquest apartat dona una idea aproximada dels costos més directes que repercuteixen en el preu final del article.

Producte	% Total	Preu producte per €/kg	Cost producció per kg
SERTAN VLI	10	1,27	0,127
SERTAN RPC	7	1,08	0,076
SERTAN NP	4	1,15	0,046
SERTAN N-N	5	0,91	0,046
SERTAN ALD	3	1,63	0,049
SEROIL TTK	4	1,3	0,052
SEROIL PLS-N	5	1,24	0,062
SEROIL SLL	4	1,47	0,059
SALS DE CROM 33%	7	0,85	0,060
OMPLEX BM	1	0,81	0,008
TRD-27	0,5	1,27	0,006
Total			0,590

*Taula 20 Taula de preus i cost de fabricació per kg de pell adobament amb crom. *Informació interna de empresa*

Discussió.

Després d'observar el procés, els anàlisis i els resultats descrits en el projecte cal valorar en profunditat cada un dels punts que s'han descrit anteriorment.

En primer lloc si s'analitza tot el procés d'adobament, el que s'observa es un mètode de treball que no difereix dels processos actuals amb els que es treballa avui dia en qualsevol adoberia, no cal material ni maquinaria especialitzada, no es necessari cap tipus de formació addicional per part de tècnics ni dels operaris ni cap dels productes utilitzats té un funcionament diferent a la família a la que pertany.

De fet tots els productes han funcionat com s'esperava, els extractes han travessat la pell en el temps establert per la formula, de la mateixa manera tant el neutralitzant com el preadobant han ajustat el pH del bany i la carrega de la pell per tal de que la resta de productes amb carrega aniònica reaccionaran en l'interior de la pell i no en la superfície.

La resina ha conferit a la pell el tacte desitjat i el polímer a ajudat a mitigar la falta de plenitud dels flancs.

En el procés d'engreix l'estabilitat de la emulsió va ser constant tot i que cal esmentar que la lecitina va quedar sols parcialment emulsionada, no obstant es un efecte esperat en aquest tipus de greix ja que el que es busca es que quedi superficialment per tal de conferir un tacte mes tou i un tall dolç a la pell. La resta d'olis van penetrar amb normalitat i no es van apreciar eflorescències grasses ni altres conseqüències d'un mal greixatge.

D'altra banda els anàlisis oficials han revelat resultats positius ja que tots han complert amb les recomanacions com es el cas del assaig a la tracció segons norma UIP 6 que presenta un valor mig 2,5 cops superiors al recomanat o l'assaig de resistència a l'esquinçament que es 3,4 cops superior.

En quan als valor obtinguts per l'assaig de la resistència al trencament i distensió de la capa flor segons norma IUP9 encara que degut grux de l'article no es necessària una recomanació si que es un paràmetre a analitzar en altres tipus d'articles com calçat on si superaria els estàndards recomanats.

De la mateixa manera l'anàlisi de la temperatura de contracció segons norma UIP16 també està dintre dels paràmetres recomanats.

D'altra banda els anàlisis no oficials aporten informació d'interès sobre les propietats de la pell, l'assaig de biodegradació indica que l'article es pot degradar un cop fanatitzat el seu temps de vida útil fet que es important si es compara amb la dificultat que tenen altres articles adobats amb metalls que tenen un tems de descomposició molt mes elevat.

En quant a l'assaig d'oxidació tal i com era d'esperar l'article ha patit un canvi de coloració en la part exposada a la llum, cal comentar que tots els extractes son susceptibles a patir oxidacions degut a la gran quantitat de grups fenòlics que formen els tanins, sobretot en el cas de la mimosa, i en aquest cas al tractar-se d'un article amb una coloració molt clara que no compta ni amb tintura ni amb cap tipus d'acabat final l'efecte queda accentuat.

Algunes formes de reduir aquest efecte seria la utilització de diferents extractes amb menor tendència a l'oxidació però això també afectaria la coloració de la pell, no obstant la manera mes recomanable es tintar la pell i/o aplicar un acabat final per tal de protegir l'article no només de la llum si no de freds i altres factors ambientals.

D'altra banda per valorar les característiques organolèptiques cal tenir en compte que son paràmetres principalment subjectius i que unes característiques que es podrien definir com a positives per un article com pot ser tapisseria no ho seran de la mateixa manera per a confecció, no obstant en aquest cas es valoren positivament per dos raons, la primera es que els resultats obtinguts han sigut els esperats quan es va redactar el procés previ a la aplicació.

La segona es que les propietats obtingudes son adequades per un article destinat a marroquineria, un tou i suau, bona mà i fàcil de treballar, flexible i amb un gra molt fi.

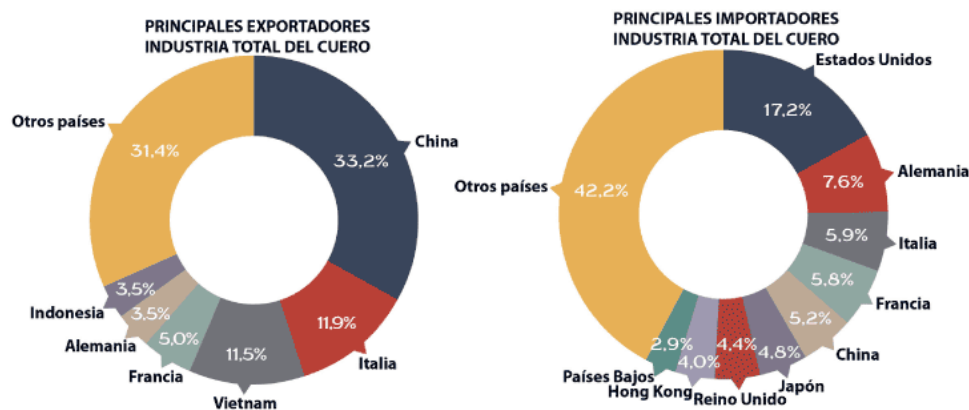
Un altre paràmetre dintre de les característiques organolèptics es la soltesa de flor, tot i que a la major part de la pell no presenta un problema aquest efecte queda accentuat en la zona de les falces, es podria mitigar amb la utilització de resines viníliques durant el procés de readobament.

	Punts forts	Punts febles
Procés	Temps i procediment similar a processos d'adobament amb crom. Productes amb inferior impacte ambiental i menor risc per la salut. Risc inexistent de formació de corm VI.	Major quantitat de producte (extractes). Major formació de fangs. Necessitat d'emmagatzemar la pell acabada en zones sense llum.
Anàlisi	Paràmetres físics superiors als recomanats. Característiques organolèptiques correctes per l'article final. Bona capacitat de biodegradació.	Baixa resistència a l'aigua. Baixa resistència a la llum.
Cost	Obertura de nous mercats.	Cost de producció superior.

Taula 21 Resum dels punts forts i febles de l'article.

Deixant de banda els aspectes tècnica altre factor rellevant es el preu de producció, en el cas d'aquest projecte el cost de producció per kg de pell es 0,77€/kg que suposa un increment del 23,4% si es compara amb un procés per obtenir una pell de característiques similars basat en crom. Però cal analitzar aquest increment de cost amb perspectiva.

Atenent a les necessitats actuals del mercat està clar que existeix una demanda d'articles sense metalls, ja sigui per motius mediambientals com comercials, tenint en compte tot el procés i resultats descrits anteriorment aquest article tindria cabuda en aquest mercat, per tant no es d'estranyar que molts consumidors estiguessin disposats a assumir aquest sobre cost per tal de tenir un producte que es diferenciï d'altres basats en crom.



Imatge 16 Gràfic d'exportacions i importacions d'articles de cuir a nivell mundial l'any 2018, Imatge de Lederpiel. (Lederpiel, 2020)

Analitzant el gràfic de la imatge 16 s'observa clarament com el principal país exportador d'articles de cuir es Xina amb un 33,2% de les exportacions totals, generalment aquestes exportacions son de volums grans i cost reduït, per tant no seria el principal mercat per introduir aquest article.

Però si s'analitza detalladament el gràfic s'observen altres països com Alemanya amb un 3,5%, França amb un 5,0% i Itàlia amb un 11,9%, els productes exportats per aquest països acostumen a tenir un grau més elevat de qualitat, per tant aquest seria un mercat apropiat on introduir aquest tipus d'article.

Valorant totes les dades es pot assumir que, probablement l'article tindria una bona acollida en el mercat ja que no conte cap tipus de metall, presenta unes característiques fisicoquímiques i organolèptiques adequades i no suposa una gran diferencia de preu en front de models basats en metalls.

Conclusions.

L'objectiu principal del projecte a sigut el de produir una napa per marroquineria mitjançant un procés d'adobament completament lliure de metalls que no requerís de cap modificació dels sistemes, mètodes i/o maquinaria que es fa servir en qualsevol empresa adobera que produeix articles destinats al mateix us.

El procés descrit a tingut sobre la pell el resultat desitjat en totes les seves etapes des del adobament fins a les mecanitzacions, no ha sigut necessari l'adició de mes quantitat de cap dels productes, ni mes temps del previst ni afegir cap altre producte que no fos ja a la fórmula inicial.

L'article a estat sotmès a assajos oficials com l'assaig de resistència a la tracció i elongació IUP6 a la resistència a l'esquinçament IUP8 a la distensió de la capa flor IUP 9 i a la temperatura de contracció segons IUP16 i en tots els assajos l'article a superat les recomanacions per articles de marroquineria segons UNIDO.

La resta d'assajos no oficials també han aportat informació útil per l'article ja que l'assaig de biodegradació ha demostrat que l'article sotmès a condicions ambientals durant un mes presenta degradació i putrefacció, d'altra banda l'assaig de resistència a la llum deixa veure que l'article es susceptible a oxidar-se si no te cap tintura ni acabat final.

De la mateixa manera la pell també a donat unes característiques organolèptiques satisfactòries ja que son les buscades a l'hora de redactar la formula i les desitjades per un article de marroquineria sense presentar un gran nivell de soltesa de flor.

Finalment des de un punt de vista econòmic la diferencia de cost de producció observada entre el procés descrit en el projecte i un de similar basat en crom no supera un 23% de diferencia sent el procés lliure de metalls lleugerament mes elevat.

Amb totes aquestes dades es possible afirmar que la premissa del projecte queda confirmada ja que el producte final ha complert amb els paràmetres recomanats donant com a resultat un article lliure de metalls amb la qualitat i propietats exigides.

Agraïments.

Als meus pares per ajudar-me en tot i brindar-me un futur cada dia.

Als meus companys de Quimser que m'han aportat coneixements i recursos durant tot el projecte.

Al professorat que tant m'ha ensenyat durant tots els anys de carrera.

I finalment a la meva dona i millor amiga que ha estat aguantat cada dia la millor i pitjor versió de mi mateix aportant suport i comprensió en els pitjors moments.

Bibliografia

- Abellán, A. *El curtido de las pieles*. Acabados Abellan, ©20014-2020 [Consultat el 21 / abril / 2020] disponible en: <http://acabadosabellan.com/el-curtido-de-las-pieles-un-proceso-con-historia/>
- Bonilla, E. D. *Diseño del proceso para la obtencion de engrases aniónicos aplicables en cuero tipo napa mediante sulfatación de aceite de palma*, (2015). Quito: Facultad de ingeniería química y agroindustria.
- Cueronet. *Toda la información técnica del cuero*. ©2000-2020 [Consultat el 30 / abril / 2020] disponible en: <https://www.biblioteca.org.ar/libros/cueros/curtido.htm>
- David Apracio. *Articles de marroquineria [Imatge]*. Biodiversidad Virtual, ©2015. [Consultat el 12 de maig de 2020] disponible en: <https://www.biodiversidadvirtual.org/etno/Marroquineria-img43052.html>
- Escribano, C. C. *Historia de los curtidos de las pieles* (San Vicente, Alicante). Editorial Club Universitario (2011). ISBN: 978-8499484341
- Font, Joaquim. *Análisis y ensayos en la industria del cuero*. Igualada: Consorci Escola Tècnica d'Igualda (2014). ISBN: 84-931837-5-X
- Hita, A. G. *Antic adobament de la pell [imatge]*. Curtidos Salvatierra, ©20011-2020 [Consultat el 1 / septiembre / 2020] disponible en: http://www.salvatierraagurain.es/fabrica_curtidos_de_salvatierra_ii.html
- INECC. Instituto Nacional de Ecología y cambio climático. *INECC*, ©2008. [Consultat el 19 de septiembre de 2020] disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/122/cap1.html>
- Inescop. *Biodegradación de materiales y componentes para calzado*, (2018) Valencia: Proyectos de I+D en cooperación con empresas 2018.
- Soler, J. *Procesos de curtidos*. Igualada: Consorci Escola Tècnica d'Igualada (2000). ISBN:84-1837-2-5
- Lederpiel. *Gràfic d'exportacions i importacions de productes de cuir [Imatge]*. Lederpiel.com, ©2020. [Consultat el 15 / maig / 2020] disponible en: <http://lederpiel.com/comercio-mundial-cuero-2018/>
- Mar Balmón. *Clasificación de los artículos de cuero*. Marbalmon, ©2018 [Consultat el 3 / octubre / 2020] disponible en: <https://marbalmon.com/tipos-de-cuero/>
- Martinez, J. *Clasificación del cuero según su origen*. Lahormadetunegocio.com, ©1993 [Consultat el 3 / octubre / 2020] disponible en: <https://lahormadetunegocio.com/2020/06/25/clasificacion-del-cuero-segun-su-origen/>

Michelle, J. *Reología de fluidos. Passeidireto*. ©2018 [Consultat el 6 / octubre / 2020] disponible en:
<https://www.passeidireto.com/arquivo/81375702/261733964-grados-baume>

Morera, J. M. *Química técnica de curtición*. Igualada: Consorci Escola Tècnica d'Igualada (2000). ISBN: 84-931837-0-9

Stea, M. *Estructura molecular de l'àcid gàl·lic [imatge]*. Lifeder, ©2020 [Consultat el 10 / setembre / 2020] disponible en: <https://www.lifeder.com/acido-galico/>

T. Jiménez, T. G. *Estructura molecular del glutaraldehid [imatge]*. Alojamientos Uva, ©2015 [Consultat el 10 / setembre / 2020] disponible en:
https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/470/45820/1/Documento48.pdf

Toni García. *Pieles para tapiceria*. Texere, ©2019 [Consultat el 10 / setembre / 2020] disponible en:
<http://texere.es/pieles-para-tapizar/#:~:text=Las%20pieles%20para%20tapizar%20se,y%20se%20da%C3%B1a%20m%C3%A1s%20f%C3%A1cilmente.>

Índex de taules.

Taula 1 Llistat de productes.	11
Taula 2 Fórmula procés d'adobament	12
Taula 3 Fórmula procés de readobament	14
Taula 4 Fórmula procés de greixatge.	15
Taula 5 Resultats determinació del gruix segons norma IUP4.	25
Taula 6 Resultats resistència a la tracció (paral·lel) segons norma IUP6	26
Taula 7 Resultats resistència a tracció (perpendicular) segons norma IUP6	26
Taula 8 Resultats % de elongació (paral·lel) segons norma IUP6.....	26
Taula 9 Resultats % de elongació (perpendicular) segons norma IUP6	26
Taula 10 Resultat i recomanacions a l'assaig de tracció segons norma IUP6.	26
Taula 11 Resultat i recomanacions a l'assaig d'elongació segons norma IUP6.....	26
Taula 12 Resultats resistència a l'esquinçament (perpendicular) segons norma IUP8.....	27
Taula 13 Resultats resistència a l'esquinçament (paral·lel) segons norma IUP8.	27
Taula 14 Resultats i recomanacions a l'assaig de resistència a l'esquinçament segons norma IUP8.	27
Taula 15 Resultats resistència al trencament de la flor segons norma IUP9.	28
Taula 16 Resultats temperatura de contracció segons norma IUP16.....	28
Taula 17 Taula de preus i cost de fabricació per kg de pell adobament sense metalls. *Informació interna d'empresa.....	31
Taula 18 Procés d'adobament amb crom.....	32
Taula 19 Procés de neutralització i readobament.....	32
Taula 20 Taula de preus i cost de fabricació per kg de pell adobament amb crom. *Informació interna de empresa.....	33
Taula 21 Resum dels punts forts i febles de l'article.....	35

Índex de il·lustracions.

Il·lustració 1 Antic adobament de la pell. Il·lustració de Miguel Márquez (Hita, 2011).....	1
Il·lustració 2 Estructura molecular de l'àcid gàl·lic (àcid 3,4,5-trihidroxibenzoic). Wikipedia Commons (Stea, 2020).....	4
Il·lustració 3 Estructura molecular del glutaraldehid (1, 5- pentandial). Wikipedia commons.	6
Il·lustració 4 Àrea de presa de mostres per fulles i pells senceres, (Font, 2002)	18
Il·lustració 5 Forma i dimensions de les proveta per l'assaig de tracció, (Font, 2002)	19
Il·lustració 6 Forma de la proveta per l'assaig d'esquinçament, (Font, 2002)	20

Índex d'imatges.

Imatge 1 Pell vacuna acabada, Imatge de Salvador Esquerra.....	9
Imatge 2 Articles de marroquineria, imatge de David Apracio. (David Apracio, 2015)	9
Imatge 3 Bombo d'acer inoxidable marca Inoxvic, imatge de Alejandro García.	10
Imatge 4 Olis del procés, de esquerra a dreta, sulfatat, parafina sulfoclorada, sulfitat i lecitina emulsionada, imatge de Alejandro García.	11
Imatge 5 Extractes vegetals, mescla de mimosa i tara (esquerra), substitut de quebratxo (dreta), imatge de Alejandro García.	11
Imatge 6 Pell bovina en pickle, imatge de Alejandro García.....	12
Imatge 7 Pell parcialment travessada (esquerra) pell completament travessada (dreta), imatge de Alejandro García.	13
Imatge 8 Pell rebaixada a 1,5mm, Imatge de Alejandro García.....	14
Imatge 9 Procés de escórrer pell, imatge de Alejandro García.....	17
Imatge 10 Mostres estudi biodegradació previ a l'assaig, imatge de Salvador Esquerra.	22
Imatge 11 Disposició de les mostres (esquerra) i humectació del terreny (dreta), imatge de Salvador Esquerra.....	23
Imatge 12 Mostra de l'article (esquerra) i article tapat dins de la cabina de llum (dreta), imatge de Alejandro García.....	23
Imatge 13 Mostres estudi biodegradació previ a l'assaig (esquerra), mostres estudi biodegradació posterior a l'assaig, imatges de Salvador Esquerra.	29
Imatge 14 Mostra de l'article que presenta una variació del color en el costat esquerra, imatge de Alejandro García.....	30
Imatge 15 Pell pressionada per mostrar la soltesa de flor, imatge de Alejandro García.....	30
Imatge 16 Gràfic d'exportacions i importacions d'articles de cuir a nivell mundial l'any 2018, Imatge de Lederpiel. (Lederpiel, 2020).....	36

Annexes

Annex 1. Fulla tècnica SERTAN N-N.	2
Annex 2. Fulla tècnica SERTAN ND.	3
Annex 3. Fulla tècnica SERTAN RP.	4
Annex 4. Fulla tècnica SERTAN RD.	5
Annex 5. Fulla tècnica SERTAN RN-V.	6
Annex 6. Fulla tècnica SERTAN VHM.	7
Annex 7. Fulla tècnica SERTAN VHI.	8
Annex 8. Fulla tècnica SERTAN ALD.	9
Annex 9. Fulla tècnica SEROIL PLS-N.	10
Annex 10. Fulla tècnica SEROIL TTK.	11
Annex 11. Fulla tècnica SEROIL SOF.	12
Annex 12. Fulla tècnica SEROIL L.	13
Annex 13. Fulla tècnica SERFIX AF.	14

Annex 1. Fulla tècnica SERTAN N-N.



Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com

Facebook, Instagram, Twitter icons
C/Lleida, 39
08711 Odena, Barcelona (Spain)

SERTAN N-N

NEUTRALIZANTE.



Especificaciones:

Composición química:

Sales alcalinas y tamponantes.

Aspecto:

Sólido en polvo.

Color:

Blanco.

pH:

8,0±0,5

Carga:

Aniónico

Conductividad:

71,9 mS

Proceso:

Neutralizado

Recomendado:

Peletería
Confección
Tapicería
Automoción
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Guantería
Piel hidrofugada

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 12 meses.

Propiedades generales:

Neutralizante estándar, agente formador de complejos tamponados y agente basificante suave.

Dosis de aplicación:

Neutralización (% en peso rebajado): 1.5-2.5%.

Quimser complies with the European standards.

All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 2. Fulla tècnica SERTAN ND.



Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 488
info@quimser.com

Facebook, Twitter, LinkedIn icons
C/Unida, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SERTAN ND

DISPERSANTE TINTURA



Especificaciones:

Composición química:

Tanino sintético en base naftaleno.

Aspecto:

Sólido en polvo.

Color:

Pardo claro.

pH:

9,5±1,0

Carga:

Aniónico

Conductividad:

52,4 mS

Proceso:

Neutralizado
Recurtición
Tintura

Recomendado:

Confección
Tapicería
Automoción
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Suela
Vaqueta
Guantería
Marroquinería
Cuero vegetal

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 24 meses.

Propiedades generales:

Agente dispersante para usarse como agente de neutralización para mejorar la penetración de los recurtentes, en especial de los extractos vegetales. En tintura, gracias a su carácter fuertemente aniónico ayuda a la distribución, dispersión y penetración de los colorantes.


Dosis de aplicación:

Para todo tipo de pieles utilizar (% sobre peso rebajado) 1,0-3,0%

Quimser complies with the European standards.


All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 3. Fulla tècnica SERTAN RP.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 488
info@quimser.com


C/Lleida, 39
08711 Odena, Barcelona (Spain)

SERTAN RP

PRECURTIENTES, DISPERSANTES



Especificaciones:

Composición química:

Tanino sintético, sales y aditivos.

Aspecto:

Sólido en polvo.

Color:

Pardo.

pH:

3,0±0,5

Carga:

Aniónico

Conductividad:

63,3 mS

Proceso:

Pre-curtición
Curtición
Recromado
Recurtición

Recomendado:

Confección
Tapicería
Automoción
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Suela
Vaqueta
Guantería
Marroquinería
Cuero vegetal

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 24 meses.

Propiedades generales:

Dispersante y pre-curtiente de curtientes vegetales. Prepara la piel para la rápida penetración de los extractos vegetales. Reducen el carácter catiónico de las pieles wet-blue y wet-white y facilita la penetración y dispersión de los recurtientes aniónicos sin causar astringencia o pérdida de propiedades físicas.

Mejora la dispersión de la grasa en el baño de engrase y también se puede utilizar en la tintura para dispersar los colorantes y así obtener colores brillantes y tonos intensos.

Dosis de aplicación:
(% en peso píquel):

Piel bovina, para curtición vegetal: 2-4 %
Piel bovina, para recurtición vegetal: 2-3 %
Piel ovina para forro: 2-4%

Quimser complies with the European standards.

All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 4. Fulla tècnica SERTAN RD.



Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com

C/Unida, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SERTAN RD

ECO-MELAMINA



Especificaciones:

Composición química:

Polímeros naturales.

Aspecto:

Sólido en polvo.

Color:

Blanco.

pH:

6,5±0,5

Carga:

Aniónico

Conductividad:

29,2 mS

Proceso:

Recromado
Recurtición
Engrase
Final engrase

Recomendado:

Peletería
Confección
Tapicería
Automoción
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Guantería
Marroquinería
Cuero vegetal

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 24 meses.

Propiedades generales:

Base a biopolímeros como alternativa a las resinas convencionales como la melamina.

Especiales para compactar la estructura abierta y desfibrada del cuero proporcionando relleno en los flancos y faldas. Mejoran la adhesión, la elasticidad, la compactación de las fibras y el comportamiento al esmerilado. Especiales para obtener estructuras cerradas y felpa corta.

Ideales para pieles blancas. Todos los productos son 100% naturales, biodegradables y libres de formaldehído.

Dosis de aplicación:

En recurtición, después de neutralizar la piel a pH de 4'8 a 6:

-Piel de cordero para confección (% sobre peso rebajado): 2-4%

-Calzado vacuno (% sobre en peso rebajado): 3-6%


En recromado: 0'5-3'5% dependiendo del artículo deseado



Quimser complies with the European standards.


All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 5. Fulla tècnica SERTAN RN-V.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 488
info@quimser.com


C/Lleida, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SERTAN RN-V

ECO-RESINA



Especificaciones:

Composición química:
Resina natural

Aspecto:
Líquido fluido.

Color:
Pardo oscuro.

pH:
5,0±1,0

Carga:
Aniónico

Propiedades generales:

Base biopolímeros naturales como alternativa a las resinas acrílicas. Mejoran la adhesión, la elasticidad, la compactación de las fibras y el esmerilado por lo que son especialmente útiles para obtener estructuras cerradas y felpa corta. Se aconseja su uso para evitar soltura de flor en las pieles que deban ser abatanadas.

El producto es 100% natural, biodegradable y libre de formaldehído.

Dosis de aplicación:

(%peso rebajado):

- Wet blue: 2-12%
- Wet White: 2-12%

Proceso:


- Recurtición
- Engrase
- Final engrase

Recomendado:

- Confección
- Tapicería
- Automoción
- Calzado
- Forro
- Nubuck
- Serraje
- Vaqueta
- Marroquinería
- Cuero vegetal

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y +35°C) tienen una duración mínima de 12 meses.



Quimser complies with the European standards.

All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 6. Fulla tècnica SERTAN VHM.



Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com

 C/Lleida, 39
08711 Odena, Barcelona (Spain)

SERTAN VHM

EXTRACTOS VEGETALES



Especificaciones:

Composición química:

Extracto vegetal.

Aspecto:

Sólido en polvo.

Color:

Pardo rojizo.

pH:

4,5±0,5

Carga:

Aniónico

Solidez a la luz:

Media

Conductividad:

3,08 mS

Proceso:

Precurtición.
Curtición
Recurtición

Recomendado:

Suela
Vaqueta
Cuero vegetal
Calzado
Serraje
Forro
Nubuck
Tapicería

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 24 meses.

Propiedades generales:

Sustituto del quebracho. Excelente poder curtiente, recurtiente y de relleno en todas las partes de la piel, logrando máxima uniformidad. Ideales para todo tipo de artículos que requieran pieles llenas, compactas con tacto redondo y suave.

El SERTAN VHM es completamente soluble en agua caliente a 40-45°C
Producto 100% de origen natural, libre de formaldehído y 100% biodegradable.

Dosis de aplicación:


En curtición (% sobre peso en piqué): 5-45%
En recurtición (% sobre peso rebajado): 4-25%



Quimser complies with the European standards.


All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 7. Fulla tècnica SERTAN VLI.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com


C/Lleida, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SERTAN VLI

POLÍMEROS NATURALES



Especificaciones:

Composición química:
Extracto vegetal y polímeros naturales.

Aspecto:
Sólido en polvo.

Color:
Pardo claro.

pH:
4,5±0,5

Carga:
Aniónico

Solidez a la luz:
Media

Conductividad:
2,65 mS

Proceso:
Precurtición
Curtición
Recurtición


Recomendado:
Confección
Tapicería
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Cuero vegetal

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 24 meses.

Propiedades generales:


Compacto de recurtición en base tipo mimosa clara. El SERTAN VLI aporta buen tacto, una compactación suave y buena plenitud.
Ideal para artículos que se requiera plenitud, compactación y tubo. Se puede utilizar el producto para artículos color pastel.
Producto libre de formaldehído (0%) y 100% biodegradable.

Dosis de aplicación:
En curtidón (% sobre peso en píquél): 5-45%
En recurtición (% sobre peso rebajado): 4-25%




Quimser complies with the European standards.
All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 8. Fulla tècnica SERTAN ALD.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 668
info@quimser.com


C/Lluda, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SERTAN ALD

ALDEHÍDO



Especificaciones:

Composición química:
Aldehído.

Aspecto:
Líquido fluido.

Color:
Incoloro.

pH:
6,0±1,0

Carga:
Aniónico

Proceso:
Pre-curtición
Curtición
Recurtición

Recomendado:
Peletería
Confección
Tapicería
Automoción
Calzado
Forro
Nubuck
Serraje
Guantería
Marroquinería
Cuero vegetal
Piel hidrofugada

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 12 meses.


Propiedades generales:

Aldehído. Usado en precurtición para proceso de curtición Wet-white o Wet-blue, consiguiendo colores blancos y muy baja oxidación. Usado en Wet-blue permite reducir el contenido de sal de cromo. Mejora las resistencias físicas del cuero.

Dosis de aplicación:
% sobre peso tripa:
- Curtición Wet-white 1-3 %
- Curtición Wet-blue 0,5-1 %
- Curtición vegetal 0,4-0,6%
% sobre peso rebajado:
- Recurtición Wet-blue 0,5-2%
% sobre peso seco:
- Recurtición doubleface 1,5-2,5%


Quimser complies with the European standards.
All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 9. Fulla tècnica SEROIL PLS-N.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com


C/Lleida, 39
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SEROIL PLSN

ACEITES SULFATADOS



Especificaciones:

Composición química:

Compuesto en base aceite sulfatado.

Aspecto:

Líquido fluido

Color:

Ámbar

pH:

7,5±0,5

% Materia activa

65±2%

Solidez a la luz:

Buena

Carga:

Aniónico

Proceso:

Engrase

Recomendado:

Marroquinería
Calzado
Vaqueta
Cinturon vegetal
Serrage
Confección
Tapicería
Automoción
Forro
Nubuck
Guantería
Cuero blanco
Metal free

Tiempo de vida:

Debidamente almacenados (+5 Y +35°C) tienen una duración mínima de 12 meses.

Propiedades generales:

SEROIL PLSN es un engrasante sulfatado para la obtención de cueros de tacto muy lleno y flor firme. El producto puede emplearse tanto sólo como combinado con los demás engrases de nuestra gama de productos. Podemos aplicar el producto en wet blue, wet white y curtidos vegetales. Sus características son:

- Engrase estable a las sales, ácidos y las bases, así como a los curtientes vegetales y sintéticos en las concentraciones empleadas habitualmente para los procesos de recurtición y tintura. El producto no es estable a las sales minerales ni a la sal en altas concentraciones.
- No contiene en su composición ningún halógeno orgánico, razón por la cual no contribuye a la contaminación de las aguas residuales por AOX.
- No contiene ningún formaldehído ni APEO.
- Engrase con buena solidez a la luz y escaso amarilleamiento por la acción del calor para ser un engrasante a base de aceite natural.
- Al no contener ni formaldehído, ni alquifenoletoxilatos en su composición y no contribuir a la contaminación de las aguas residuales con halógenos orgánicos absorbibles, el producto satisface todas las exigencias ecológicas modernas.
- Presenta un excelente grado de agotamiento, ya que el cuero absorbe muy bien el producto.
- Aceite económico para todo tipo de piel.
- Tinturas homogéneas.

Dosis de aplicación:

Como componente principal en el engrase (% en peso rebajado), aproximadamente en todos los artículos utilizaremos un 3-6%.

Quimser complies with the European standards.

All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 10. Fulla tècnica SEROIL TTK.

**QUIMSER**

Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 938 032 688
info@quimser.com


C/Lleida, 39
08711 Oñena, Barcelona (Spain)

SEROIL TTK

ACEITES SULFITADOS



Especificaciones:

Composición química:
Aceites naturales y sintéticos sulfitados.

Aspecto:
Líquido fluido.

Color:
Amarillento.

pH:
7,5±0,5

% Materia activa
70±2%

Solidez a la luz:
Buena

Carga:
Aniónico

Proceso:
Curtición
Recromado
Recurtición
Engrase

Recomendado:
Marroquinería
Calzado
Vaqueta
Cinturon vegetal
Serrage
Confección
Tapicería
Automoción
Forro
Nubuck
Guantería
Cuero blanco
Metal free

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y +35°C) tienen una duración mínima de 12 meses.

Propiedades generales:

Aceite basado en triglicéridos con bajo índice de oxidación. A excepción de los demás aceite sulfitados, tiene muchas características de los aceites sulfatados. Mejora la igualación en la tintura sin disminuir la intensidad. Ideal para artículos calzado ya que se obtienen pieles caídas con mucha blandura interior, suavidad y sin efecto de relleno.

El producto tiene una excelente estabilidad a los baños de curtición y a los electrolitos (ácidos y alcalinos). Excelente penetración, distribución y fijación de la grasa.


Pueden ser utilizados como engrases únicos.

Dosis de aplicación:
(% sobre peso rebajado):
Tapicería: 6-12 %
Napa vacuna: 7-13 %
Guantería y confección: 5-10 %

Quimser complies with the European standards.

All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 11. Fulla tècnica SEROIL SOF.




Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 918 012 888
info@quimser.com

Facebook, Twitter, LinkedIn icons
C/1 lairda, 39
08711 Olesa, Barcelona (Spain)

SEROIL SOF

ACEITES Y POLIMEROS BASE SINTÉTICO



Especificaciones:

Composición química:
Polímero sintético-ceroso.

Aspecto:
Líquido fluido.

Color:
Amarillento.

pH:
7,5±0,5

% Materia activa
45±2%

Solidez a la luz:
Excelente

Carga:
Aniónico

Proceso:
Recromado
Precurtición
Pre-engrase
Recurtición
Engrase
Curtición

Recomendado:
Peletería
Marroquinería
Calzado
Tapicería
Confección
Guantería
Automoción
Forro

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y +35°C) tienen una duración mínima de 12 meses.

Propiedades generales:

Aceites y polímeros de base sintética basados en derivados del petróleo que se pueden utilizar con aceites naturales permitiendo mejorar su estabilidad. Tiene una buena fijación y una extraordinaria penetración proporcionando una distribución rápida y uniforme del aceite a través del corte. Se mejora y se obtienen pieles blancas con tono azulado así como más limpias, muy suaves y con una flor firme. Las pieles presentan un excelente comportamiento al esmerilado. Especialmente útil en aquellas pieles que se requiera poco peso, y reduce la compactación de las fibras. Aceites inoxidables y no enranciables con buena estabilidad a los electrolitos.


Dosis de aplicación:

En baño piquel (% peso tripa): 1-3%
Baño de recromado (% peso rebajado): 2-4%
Engrase general (% peso rebajado): 8-20%

Quimser complies with the European standards.


All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 12. Fulla tècnica SEROIL L.

**QUIMSER**


Quimser S.A.
Leather Chemical Products

WWW.QUIMSER.COM
+34 918 107 688
info@quimser.com


C/1 laita, 19
08711 Òdena, Barcelona (Spain)

SEROIL L

ACEITE BASE LECITINA



Especificaciones:

Composición química:
Polímero engrasante base lecitina.

Aspecto:
Pastoso

Color:
Amarillento.

pH:
7,5±0,5

% Materia activa
50±2%

Solidez a la luz:
Buena

Carga:
Aniónico

Proceso:
Recromado
Precurtición
Pre-engrase
Recurtición
Engrase
Curtición

Recomendado:
Marroquinería
Empeine calzado
Tapicería
Confección
Gantería
Automoción

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y
+35°C) tienen una duración
mínima de 6 meses.

Propiedades generales:


SEROIL L es un producto extraordinariamente versátil debido a su Excel.lente estabilidad al ácido y a los electrolitos. Es un engrasante auxiliar utilizado como complemento de otros aceites para dar tacto muy agradable. Producto especialmente indicado para artículos napa suave, sin dar pieles y cueros pesados, con una sensación de peso ligero, tacto redondo y plenitud. SEROIL L combina perfectamente con todo tipo de aceites de naturaleza aniónica.

Dosis de aplicación:

En baño píquel (% sobre peso tripa) 0,5-2%
Baño recurtición/recromado (%sobre peso rebajado) 1,5-3%
Engrase general/mezcla 1-3%

Quimser complies with the European standards.
All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can effect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.

Annex 13. Fulla tècnica SERFIX AF.




Quimser S.A.
Leather Chemical Products

www.quimser.com
+34 939 933 489
info@quimser.com

CSUeda, 39
08711 Olesa de Balneari (Barcelonès)

SERFIX AF

AUXILIAR



Especificaciones:

Composición química:
Sales inorgánicas e orgánicas.

Aspecto:
Sólido en polvo.

Color:
Blanco.

pH:
1,5±0,5

Carga:
Aniónico

Propiedades generales:

Auxiliar en curticiones wet white en combinación con SERTAN WT. Gracias a su poder tamponado favorece la dispersión y fijación del curtiente en el cuero. Se obtienen pieles llenas, homogéneas y altas temperaturas de contracción, proporcionando un buen rebajado.

Puede actuar como sustituto del ácido fórmico.

Fijación i precipitación de colorantes aniónicos, engrases, recurtientes.

Fuerte solubilizador de la cal, ideal para desencalar.

Menor riesgo en la manipulación del producto, ya que es sólido cristalino, inodoro, y no es tan corrosivo como el ácido fórmico en contacto con la piel.

Dosis de aplicación:

Para curtición con SERTAN WT: 1,5-2 %

Para desencalado y piquelado: 3-5 % dependiendo del tipo de piel

Para recurtición, engrase y tintura: mismo % que el ácido fórmico.

Recomendado:
Todo tipo de piel.

Tiempo de vida:
Debidamente almacenados (+5 Y +35°C) tienen una duración mínima de 24 meses.

Quimser complies with the European standards.
All data and recommendations herein are accurate at the time of publication. QUIMSER S.A. reserves the right to modify them without notice. Work conditions and type of raw material can affect the final results. It is the responsibility of the user to apply the recommendations to the actual conditions and particular purpose.